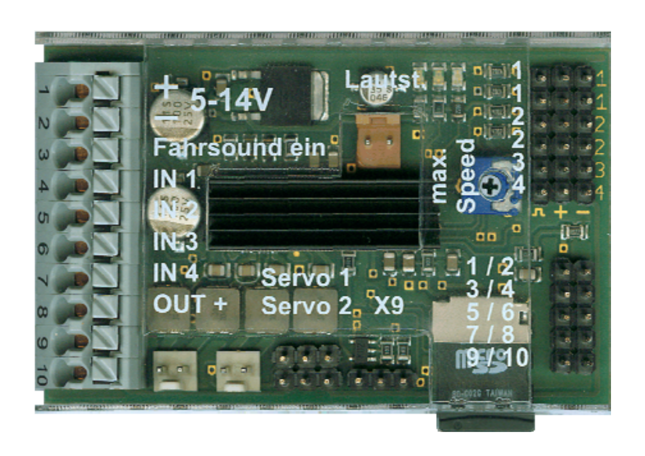
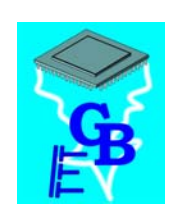
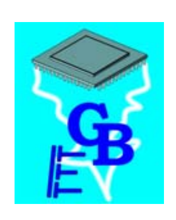
Bedienungsanleitung

Soundmodul
USM-RC-2
V1.11





BEIER-Electronic
Winterbacher Str. 52/4, 73614 Schorndorf - Weiler
Telefon 07181/46232, Telefax 07181/45732
eMail: modellbau@beier-electronic.de
Internet: http://www.beier-electronic.de/modellbau



Inhaltsverzeichnis

Einleitung

Das Soundmodul USM-RC-2 wurde speziell für den RC-Modellbau entwickelt, um Fahr- und Flugmodelle, mit einem möglichst originalgetreuen, geschwindigkeits-abhängigen Fahrsound (z.B. Motorsound) auszustatten. Zusätzliche Anlass-, Abstell-, Anfahr-, Anhalt-, Stand-, Brems- und Rückfahrgeräusche können ebenfalls wiedergegeben werden. Um die Geräuschkulisse perfekt zu machen, können zusätzlich zu dem Fahrsound, noch bis zu 30 Zusatzsounds abgespielt werden. Weiterhin sind auch noch 8 komfortabel konfigurierbare Zufallssounds möglich.

Die Fahrgeschwindigkeit des Modells, wird entweder von 1 oder 2 Antriebsmotoren (Analog- und Mixbetrieb) abgenommen, oder aber es werden 1 bzw. 2 Proportionalkanäle des Empfängers (Digitalbetrieb) für die Geschwindigkeits-information verwendet.

Das USM-RC-2 kann bis zu 4 Sounds parallel wiedergeben. D.h. zusätzlich zu dem Fahr-/Motorsound, sind noch gleichzeitig bis zu 3 weitere Zusatz-/Zufallssounds möglich. Die Sounds werden in einer Soundqualität von 44,1kHz und 16 Bit ausgegeben.

Die Sounds werden auf einer Micro-SD-Karte gespeichert und können so jederzeit geändert werden. Dazu ist nur ein Windows-PC mit SD-Kartenleser und unsere Software "USM-RC-2 Sound-Teacher" notwendig. Sie können dieses Soundmodul also für die unterschiedlichsten Arten von Modellen verwenden und ganz nach Ihren Vorstellungen anpassen.

Da sich auch schon ein sehr leistungsfähiger, doppelter NF-Verstärker (2x20W) auf dem Soundmodul befindet, braucht zur Soundausgabe nur 1 oder 2 Lautsprecher angeschlossen werden. Ein Zusatzverstärker ist also nicht mehr notwendig.

An bis zu 12 Schalt-Ausgängen können beispielsweise LEDs, Lampen, Relais angeschlossen werden, mit denen man verschiedene Beleuchtungseffekte (Licht, Rückfahrlicht, Bremslicht, Blinker, Warnblinker, MG-Feuer, Flackerlicht usw.) realisieren kann.

Eine beliebige Anzahl der Schaltausgänge, können in bis zu 2 Ausgangsgruppen eingeteilt werden. Für diese 2 Gruppen können nun beliebige Ablaufsequenzen programmiert werden (z.B. Lauflichter, Rundumlichter, Antikollisionsblitzer für Flugmodelle).

Zusätzlich bietet das Soundmodul auch noch 1 oder 2 Servoausgänge, mit denen verschiedene Bewegungen am Modul realisiert werden können, kombiniert mit den passenden Sounds.

Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung vor dem Beginn der Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen und für einen zukünftigen Gebrauch gut aufbewahren!
- Die integrierten Schaltkreise auf dem Soundmodul sind empfindlich gegen elektrostatische Aufladung. Berühren Sie daher diese Bauteile nicht, bevor Sie sich „entladen“ haben (z.B. durch einen Griff an einen Heizkörper oder ein anderes geerdetes Gerät).
- Um einen störungssicheren Betrieb zu gewährleisten, sollte das Soundmodul in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden.
- Das Soundmodul darf nur mit denen, in den technischen Daten angegebenen, Versorgungsspannungen betrieben werden.
- Verdrahtungen dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.
- Für Kinder unter 14 Jahren ist die Inbetriebnahme des Soundmoduls nicht geeignet.

Technische Daten

Versorgungsspannung (U_b):	5 – 14V Gleichspannung
Stromaufnahme:	Ruhestrom: ca. 120mA Betrieb (nur Sound): max. 3,0A Betrieb (Sound+Schaltausgänge): max. 6,0A Die Stromaufnahme ist von der eingestellten Lautstärke und geschalteten Last abhängig.
Schalt-Eingänge:	5 Stück LO-Signal = U < 2V HI-Signal = U > 5V Integrierte Pull-Up-Widerstände (4k7 / 10k)
Schalt-Ausgänge:	12 Stück (npn – offener Collector), max. 1,5A pro Ausgang, der Summenstrom aller Ausgänge darf 3,0A nicht überschreiten
Proportional-Eingänge:	4 Stück (1,000 - 2,000ms)
Proportional-Ausgänge:	2 Servoausgänge (1,000 - 2,000ms)
Spannungseingänge für Fahrstufen im Analogbetrieb:	0 – 14V DC
NF-Verstärker:	Max. 2x20W (mono)
Empfohlene Lautsprecher:	4 – 8Ω
Laustärkeeinstellung:	Durch externes Potentiometer (100kΩ) und/oder Fernsteuerung möglich
Speicher für die Sounddaten:	Micro-SD-Karte (1 bis 8 GB)
Maximale Länge der Sounds:	ca. 180 Minuten pro 1 GB
Unterstütze Sounddateien:	WAV-Format, 8/16 Bit, Mono/Stereo, 22/44kHz
Soundausgabe:	16 Bit, Mono, 44kHz
Anzahl der möglichen Sounds:	• 5 Fahrstufen/Gänge (intern noch in bis zu 255 Stufen beschleunigt) • 8 Übergangssounds zwischen den Fahrstufen, bzw. Schaltsounds zwischen den Gängen • Anlassgeräusch, Abstellgeräusch, Anfahrgeräusch, Anhaltgeräusch, Standgeräusch, Bremsgeräusch, Rückfahrgeräusch, Kurvenquietschen, Blinkergeräusch • 30 Zusatzsounds (z.B. über Prop.-Kanäle) • 8 Zufallssounds (Zufallsgenerator) • 30 Titel für WAV-Player
Zufallsgenerator:	Zeiten zwischen 1 und 250s einstellbar
Schnittstelle:	Universal Erweiterungs-Schnittstelle
Zulässige Umgebungstemperatur:	0 – 60°C
Zulässige relative Luftfeuchte:	Max. 85%
Abmessung:	66 x 44 x 17 mm
Gewicht:	25g

Betriebsarten: Digitalbetrieb, Analogbetrieb und Mixbetrieb

Um das Soundmodul so universell einsetzbar wie nur möglich zu machen, sind 3 unterschiedliche Betriebsarten vorhanden. Da die Betriebsart sehr entscheidend für die möglichen Funktionen, und vor allem für den Anschluss des Soundmoduls ist, sollte gleich zu Beginn entschieden werden, welche der 3 Betriebsarten für das jeweilige Modell besser geeignet ist. Die Betriebsart des Soundmoduls, wird im USM-RC-2 Sound-Teacher eingestellt (siehe Seite 55).

Wenn möglich, sollten immer **Digital-** oder **Mixbetrieb** verwendet werden, da diese deutlich mehr Funktionen bieten, als der Analogbetrieb.

Digitalbetrieb:

Der Digitalbetrieb wird wohl bei fast allen Modellbauern zum Einsatz kommen, die handelsübliche RC-Funkfernsteuerungen und Empfänger (z.B. 35MHz, 40MHz oder 2,4GHz) verwenden. Hier wird das Soundmodul direkt an den RC-Empfänger angeschlossen, und erkennt die Fahrgeschwindigkeit direkt über 1 oder 2 Proportionalkanäle (parallel zum Fahrtregler). Über 2 bzw. 3 weitere Proportionalkanäle (sowie die 4 Schalteingänge) können verschiedene Funktionen des Soundmoduls gesteuert werden (siehe Seite 30).

Analogbetrieb:

Der Analogbetrieb wird immer dann verwendet, wenn keine handelsübliche RC-Fernsteueranlage eingesetzt wird, es also keinen „Standard-Empfänger" gibt, an dem die einzelnen Proportionalkanäle (1,0-2,0ms Signale) herausgeführt sind.

Im Analogbetrieb wird die Fahrgeschwindigkeit über eine Spannungsmessung an 1 oder 2 Antriebsmotoren ermittelt. Um Zusatzsounds auszulösen, oder um das Fahrgeräusch ein- und auszuschalten, müssen hier die Schalteingänge des Soundmoduls (z.B. mit Schaltmodulen) beschaltet werden.

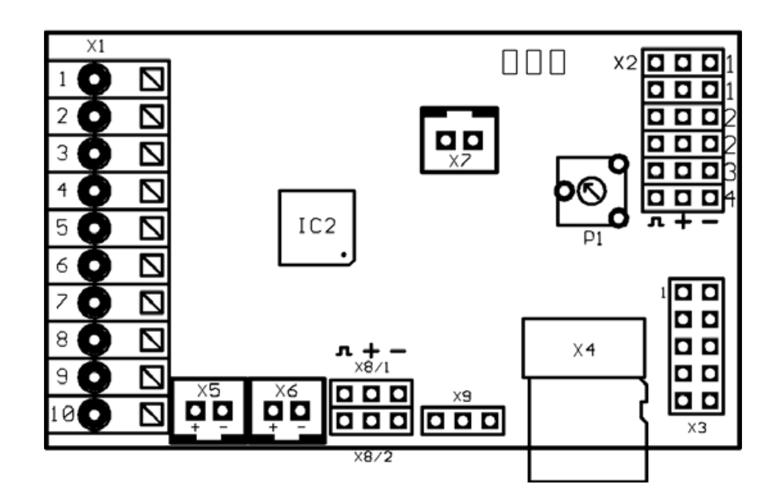
Durch die fehlenden Proportionalkanäle, sind im Analogbetrieb leider nicht so viele Funktionen, wie im Digitalbetrieb möglich. So können beispielsweise nur max. 4 bzw. 6 Zusatzsounds über die Schalteingänge ausgelöst werden.

Mixbetrieb:

Der Mixbetrieb ist eine Kombination aus Digital- und Analogbetrieb. Hier wird die Fahrgeschwindigkeit, wie im Analogbetrieb, direkt über die Motorspannung ermittelt. Die Proportionaleingänge #2 - #4 arbeiten jedoch weiterhin im Digitalbetrieb und können direkt die Signale des Empfängers auswerten.

Der Mixbetrieb kommt immer dann zum Einsatz, wenn der verwendete Fahrtregler irgendwelche Sonderfunktionen wie z.B. einen Tempomat oder besondere Brems- und Rückfahrfunktionen hat und den Antriebsmotor nicht so ansteuert wie ein „normaler" Fahrtregler.

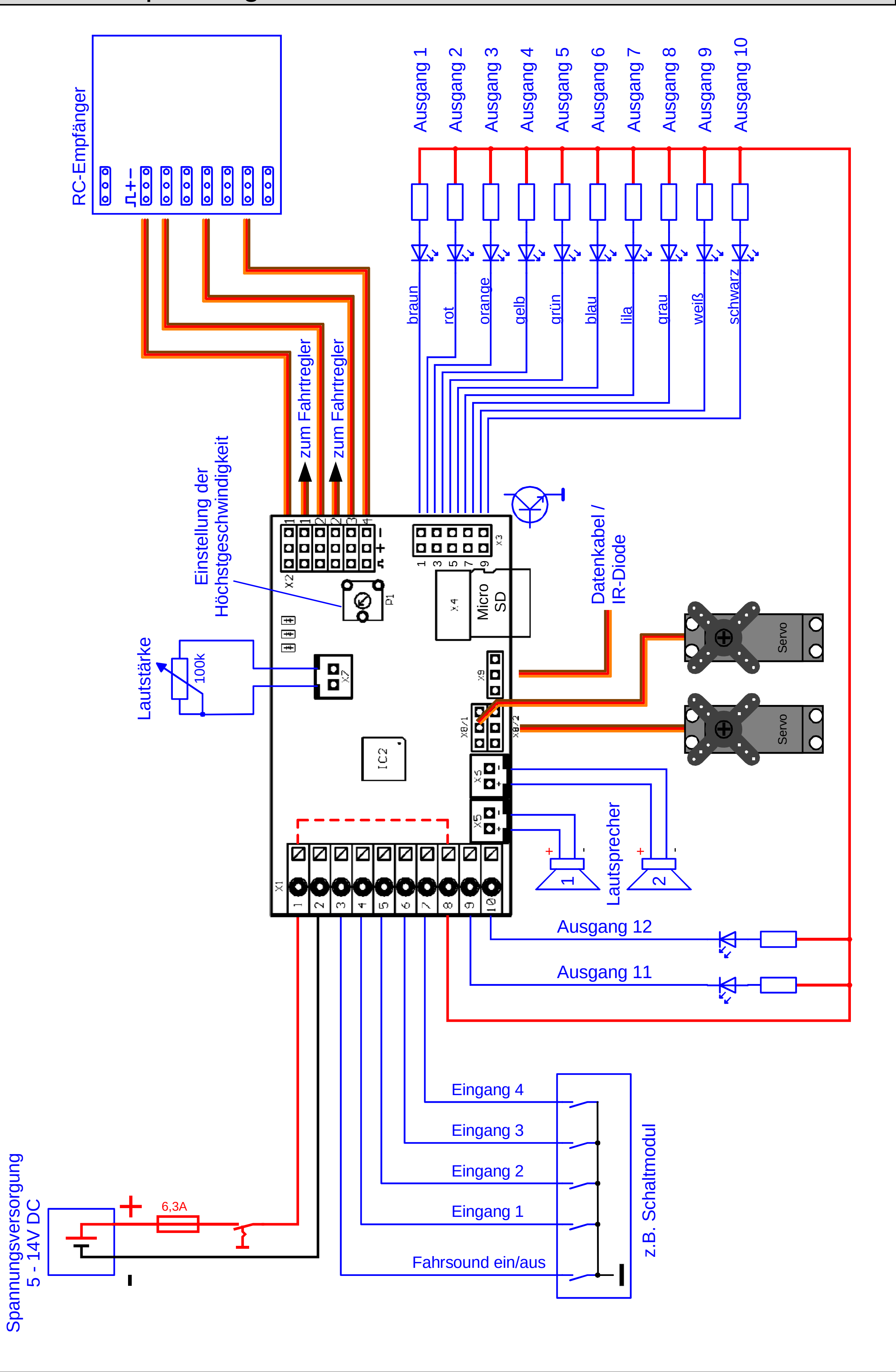
Anschlussbelegung im Digitalbetrieb



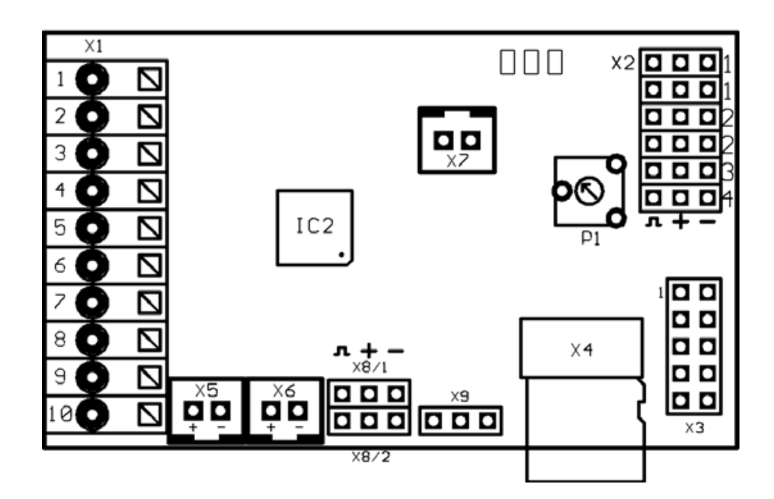
Anschlüsse auf dem Soundmodul:

X1/1	Versorgungsspannung + (5 – 14V DC)
X1/2	Versorgungsspannung -
X1/3	Schalt-Eingang für Fahrsound ein/aus
X1/4	Schalt-Eingang 1
X1/5	Schalt-Eingang 2
X1/6	Schalt-Eingang 3
X1/7	Schalt-Eingang 4
X1/8	Plus-Anschluss für Ausgänge 1 - 12 (intern mit X1/1 verbunden)
X1/9	Schalt-Ausgang 11
X1/10	Schalt-Ausgang 12
X2/1	Anschluss für Proportionalkanal #1 (Geschwindigkeit für 1. Motor)
X2/2	Anschluss für Proportionalkanal #2 (Geschwindigkeit für 2. Motor)
X2/3	Anschluss für Proportionalkanal #3
X2/4	Anschluss für Proportionalkanal #4
X3	Schalt-Ausgänge 1 - 10
X4	Steckplatz für Micro SD-Karte
X5	Anschluss für Lautsprecher 1
X6	Anschluss für Lautsprecher 2 (Option)
X7	Anschluss für Poti zur Lautstärkeeinstellung
X8/1	Anschluss für Servo 1
X8/2	Anschluss für Servo 2
X9	Universal Erweiterungs-Schnittstelle (z.B. Datenkabel, IR-Sendediode)

Anschlussplan Digitalbetrieb



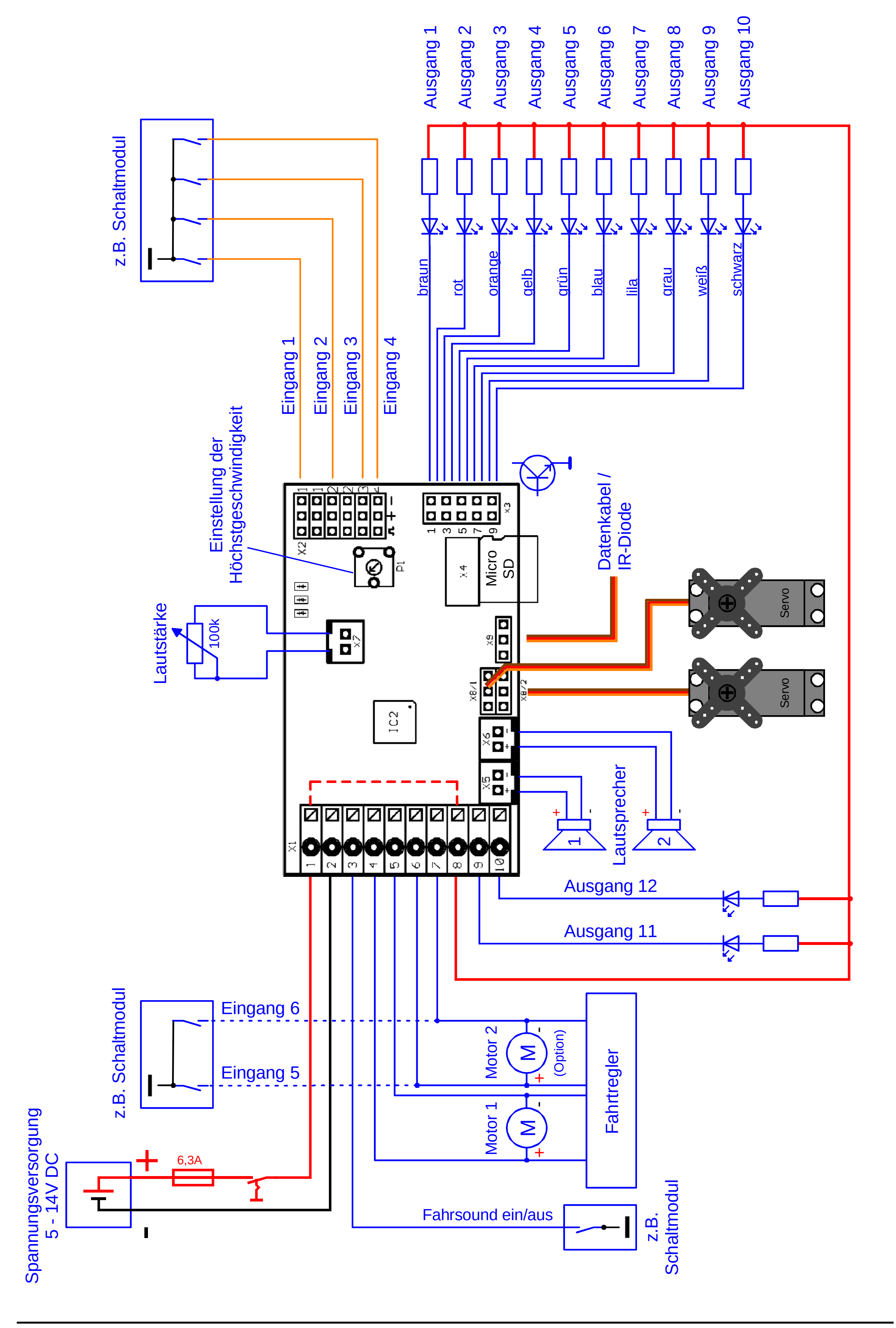
Anschlussbelegung im Analogbetrieb



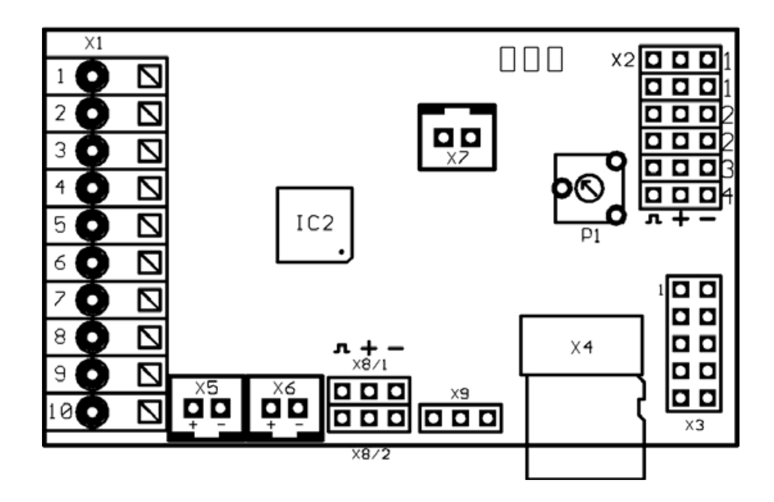
Anschlüsse auf dem Soundmodul:

X1/1	Versorgungsspannung + (5 – 14V DC)
X1/2	Versorgungsspannung -
X1/3	Schalt-Eingang für Fahrsound ein/aus
X1/4	Motor 1 + (Geschwindigkeit)
X1/5	Motor 1 - (Geschwindigkeit)
X1/6	Motor 2 + (Geschwindigkeit) / Schalteingang 5
X1/7	Motor 2 - (Geschwindigkeit) / Schalteingang 6
X1/8	Plus-Anschluss für Ausgänge 1 - 12 (intern mit X1/1 verbunden)
X1/9	Schalt-Ausgang 11
X1/10	Schalt-Ausgang 12
X2/1	Schalt-Eingang 1
X2/2	Schalt-Eingang 2
X2/3	Schalt-Eingang 3
X2/4	Schalt-Eingang 4
X3	Schalt-Ausgänge 1 - 10
X4	Steckplatz für Micro SD-Karte
X5	Anschluss für Lautsprecher 1
X6	Anschluss für Lautsprecher 2 (Option)
X7	Anschluss für Poti zur Lautstärkeeinstellung
X8/1	Anschluss für Servo 1
X8/2	Anschluss für Servo 2
X9	Universal Erweiterungs-Schnittstelle (z.B. Datenkabel, IR-Sendediode)

Anschlussplan Analogbetrieb



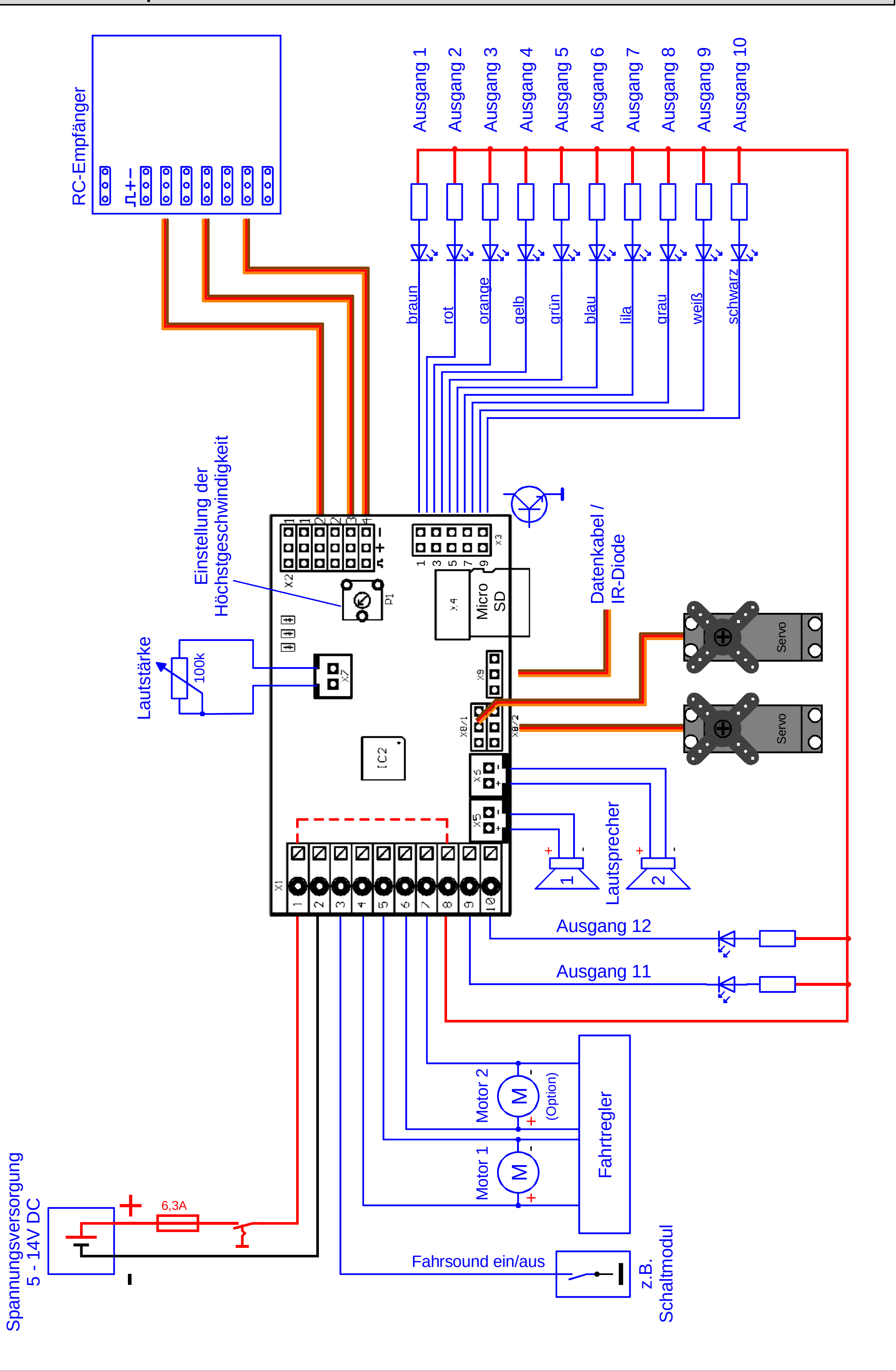
Anschlussbelegung im Mixbetrieb



Anschlüsse auf dem Soundmodul:

X1/1	Versorgungsspannung + (5 – 14V DC)
X1/2	Versorgungsspannung -
X1/3	Schalt-Eingang für Fahrsound ein/aus
X1/4	Motor 1 + (Geschwindigkeit)
X1/5	Motor 1 - (Geschwindigkeit)
X1/6	Motor 2 + (Geschwindigkeit)
X1/7	Motor 2 - (Geschwindigkeit)
X1/8	Plus-Anschluss für Ausgänge 1 - 12 (intern mit X1/1 verbunden)
X1/9	Schalt-Ausgang 11
X1/10	Schalt-Ausgang 12
X2/1	-
X2/2	Anschluss für Proportionalkanal #2
X2/3	Anschluss für Proportionalkanal #3
X2/4	Anschluss für Proportionalkanal #4
X3	Schalt-Ausgänge 1 - 10
X4	Steckplatz für Micro SD-Karte
X5	Anschluss für Lautsprecher 1
X6	Anschluss für Lautsprecher 2 (Option)
X7	Anschluss für Poti zur Lautstärkeeinstellung
X8/1	Anschluss für Servo 1
X8/2	Anschluss für Servo 2
X9	Universal Erweiterungs-Schnittstelle (z.B. Datenkabel, IR-Sendediode)

Anschlussplan Mixbetrieb



Einbau des Soundmoduls

Um das Soundmodul in dem Modell zu befestigen, bietet sich z.B. selbstklebendes Klettband an, welches man auf die Kunststoffabdeckung des Soundmoduls kleben kann. Achten Sie bei dem Einbau des Moduls darauf, dass keine Bauteile oder Leiterbahnen der Platine irgendwelche Metallteile berühren! Dies kann zu Kurzschlüssen führen, die das Soundmodul und daran angeschlossene Geräte zerstören können.

Anschluss des Soundmoduls

Der Anschluss der Versorgungsspannung, der Anschluss des Lautsprechers und der Anschluss der Ausgänge, sind immer gleich, egal ob Sie das Modul im Digital-, Analog oder Mixbetrieb betreiben möchten.

Die restliche Verdrahtung ist jedoch abhängig davon, in welcher Betriebsart Sie das Modul betreiben wollen.

Führen Sie alle Anschlussarbeiten immer nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung durch!

Die Klemmleiste X1 ist eine Federkraftklemme, die ein schnelles und einfaches Anschließen des Soundmoduls ermöglicht. Um ein Kabel ein- oder auszuklemmen, drücken Sie einfach von oben, mit einem kleinen Schraubendreher, auf den Betätigungshebel der Klemme. Dadurch öffnet sich die Klemme und das Kabel kann ein- bzw. ausgesteckt werden. Die Kabel sollten ca. 7-8mm abisoliert und idealer weise vor dem Anschließen noch verzinnt werden.

Anschluss der Versorgungsspannung (Akku):
Das Soundmodul ist für eine Gleichspannung von 5 – 14V ausgelegt. Schließen Sie an Klemme X1/1 den Pluspol und an Klemme X1/2 den Minuspol der Versorgungsspannung an. Als Spannungsversorgung wird in der Regel der Fahrakku verwendet. Am besten benutzt man ein passendes Y-Kabel, um mit dem Akku, gleichzeitig Fahrtregler und Soundmodul mit Spannung zu versorgen.

Wenn Sie als Spannungsversorgung für das Soundmodul, nicht den Fahrakku verwenden, sondern einen separaten Akku anschließen, sollten Sie dann zusätzlich die Minuspole der beiden Akkus miteinander verbinden!

Liegt die Versorgungsspannung korrekt an, leuchtet die grüne LED auf dem Modul.

Wir empfehlen unbedingt die mitgelieferte Sicherung (6,3A) in die Plusleitung des Soundmoduls zu schalten, damit bei falscher Verdrahtung oder einem Defekt, keine größeren Schäden an Ihrem Modell und dem Soundmodul entstehen können.
Eine Sicherung kann leider nie zu 100% gegen alle falschen Anschlüsse absichern! Daher bitte unbedingt darauf achten, dass alles korrekt angeschlossen wird.

Als Option können Sie in der Plusleitung der Versorgungsspannung noch einen Schalter anschließen, um das gesamte Soundmodul abschalten zu können. Dies hat den Vorteil einer geringeren Stromaufnahme, falls mal dauerhaft kein Sound gewünscht wird. Jedoch funktionieren dann aber auch z.B. die Licht- oder Servoausgänge des Moduls nicht!

Falls Sie die Spannungsversorgung des Fahrtreglers von dem Akku abklemmen wollen (z.B. für Tests ohne Antrieb), klemmen Sie immer zuerst die Plusleitung des Akkus ab (oder Plus und Minus gleichzeitig)!
Niemals zuerst (oder nur) die Minusleitung trennen!

Anschluss der Lautsprecher:

An das USM-RC-2 können 1 oder 2 Lautsprecher angeschlossen werden. Den ersten Lautsprecher schließt man an den Stecker X5 an. Der zweite, optionale Lautsprecher wird an den Stecker X6 angeschlossen.

Das rote Kabel des Lautsprecheranschlusskabels wird an den Pluspol des Lautsprechers angeschlossen. Das schwarze Kabel wird an den Minuspol des Lautsprechers angeschlossen.

Die Anschlüsse für die beiden Lautsprecherausgänge, dürfen auf keinen Fall miteinander Verbunden werden! Also bitte nicht versuchen, die beiden Lautsprecherausgänge X5 und X6 parallel, an nur 1 Lautsprecher anzuschließen!

Die mitgelieferten Anschlusskabel für die Lautsprecher, sollten möglichst nicht verlängert werden, um Störungen des Empfängers (besonders bei FM-Anlagen) zu vermeiden! Die Lautsprecherkabel sollten auch möglichst weit weg von Empfänger und Antenne verlegt werden.

Hinweise zur Spannungsversorgung des Empfängers:

Der Spannungseingang an den Klemmen X1/1 und X1/2 versorgt den NF-Verstärker für die Soundausgabe, die Schaltausgänge und die restliche interne Elektronik des Soundmoduls mit Strom.

Der Empfänger wird nicht über diese Spannung versorgt, es kommt an den Prop.Eingängen X2 also keine Spannung heraus. Es macht dem Soundmodul aber auch nichts aus, wenn z.B. über ein BEC oder ein Empfängerakku eine Spannung an X2 hereinkommt.

Eine BEC-Spannung vom Fahrtregler wird über die Anschlüsse X2 direkt an den Empfänger weitergeleitet.

Daher können Sie also Ihre Empfängerstromversorgung genau so planen, als ob Sie gar kein Soundmodul angeschlossen hätten. Also z.B. bei 2 Fahrtreglern mit BEC, muss dann ein BEC deaktiviert werden.

Anschluss der Schalt-Ausgänge:
Die Ausgänge 1 - 10 des Moduls, liegen auf der Stiftleiste X3. Die Ausgänge 11 und 12 sind auf den Klemmen X1/9 und X1/10 rausgeführt.

Für die Ausgänge 1 - 10 empfiehlt sich das mitgelieferte, aufsteckbare Flachbandkabel zu verwenden. Natürlich kann man aber auch andere Kabel/Stecker an die Stiftleiste X3 anschließen.

Das Soundmodul schaltet bei allen Ausgängen, immer den Minuspol an die angeschlossene Last. Der Pluspol ist also immer fest an der Last angeschlossen (siehe Anschlussplan).

Der gemeinsame Pluspol für alle Ausgänge, ist an der Klemme X1/8 rausgeführt. Man kann aber z.B. die Last auch direkt an den Pluspol des Akkus anschließen.

Belegung des Flachbandkabels:

Ausgang	Flachbandkabel
1	braun
2	rot
3	orange
4	gelb
5	grün
6	blau
7	lila
8	grau
9	weiß
10	schwarz

Damit die Kabelfarben auch stimmen, muss das Flachbandkabel richtig herum aufgesteckt werden (es könnte theoretisch auch um 180° gedreht aufgesteckt werden, jedoch ändert sich dann die Belegung). Das äußere braune Kabel muss nach oben (Platinenmitte) zeigen, das schwarze nach unten (Platinenrand).

Die geschaltete Spannung an den Ausgängen (bei 100% eingestellter Helligkeit), ist immer so hoch, wie die Versorgungsspannung des Soundmoduls. Wenn das Soundmodul z.B. mit 12V versorgt wird, dann sollten also auch nur Lampen mit 12V angeschlossen werden.

Sollen LEDs angeschlossen werden, werden immer Vorwiderstände benötigt. Außerdem muss bei LEDs auf die richtige Polarität geachtet werden. Die Vorwiderstände für die LEDs hängen von der Versorgungsspannung, der LED-Farbe und des LED-Stromes ab.

Ein Elektroniker kann sich nun sicherlich den idealen Wert für seine LEDs selber berechnen, für alle anderen, hier nun eine kleine Tabelle von Vorwiderständen für Standard-LEDs (Strom ca. 15mA) als groben Anhaltspunkt:

Versorgungsspannung	Vorwiderstand
6V	270 Ohm
7,2V	330 Ohm
8,4V	470 Ohm
9,6V	510 Ohm
12V	680 Ohm

Im Internet finden man übrigens auch tolle LED-Vorwiderstandrechner (z.B. www.leds.de/widerstandsrechner), mit denen man sich den idealen Widerstand ausrechnen kann.

Sollen an einen Ausgang mehrere LEDs (z.B. Blinker vorne und hinten) angeschlossen werden, ist es besser für jede LED einen eigenen Vorwiderstand zu verwenden, also möglichst keine Reihenschaltungen der LEDs machen.

Allgemeine Hinweise zu der Verdrahtung im Modell:

Für den Anschluss der Versorgungsspannung sollten Kabel mit einem Querschnitt von mind. 0,75mm² verwendet werden. Für alle anderen Anschlüsse reichen auch dünnere Kabel, mit z.B. 0,25mm².

Die Fahrtregler und Motoren im Modell, sind oft leider recht starke Störquellen, die bei schlechter oder nicht vorhandener Entstörung, unter Umständen die Elektronik des Soundmoduls oder die Soundausgabe (Pfeifen, Surren im Lautsprecher) stören können. Daher sollten alle Motoren unbedingt entstört werden!

Wichtig ist auch, auf eine möglichst „saubere" Leitungsverlegung zu achten. D.h. man sollte immer kurze Kabel benutzen und keine unnötigen Schleifen verlegen. Das Kabel für die Versorgungsspannung des Soundmoduls, sollte möglichst direkt an den Fahrakku angeschlossen werden.

Auch die räumlich getrennte Verlegung von störenden Kabeln (z.B. Motorkabel), kann schon deutliche Verbesserungen mit sich bringen.

Haben Sie trotzdem noch Störungen, die von einem Fahrtregler erzeugt werden, sollten Sie am Fahrtregler und am Soundmodul, möglichst direkt am Eingang der Spannungsversorgung, noch einen Elko mit 1000µF (oder größer) anschließen.

Anschluss des Soundmoduls im Digitalbetrieb

Anschluss der Proportionaleingänge

An die Stiftleiten X2/1 – X2/4 können bis zu 4 Proportionalkanäle eines RC-Empfängers angeschlossen werden. Für den Anschluss verwenden Sie die 2 mitgelieferten Servo-Patchkabel. Wollen Sie mehr als 2 Proportionalkanäle anschließen, werden weitere Servo-Patchkabel benötigt, die man als Zubehör bei uns bestellen kann.

Auf der Abdeckung des Soundmoduls befindet sich eine Beschriftung, die kennzeichnet, wo sich die 4 einzelnen Kanäle befinden. Die Kanäle #1 und #2 sind jeweils doppelt ausgeführt, so kann das Proportionalsignal gleich zum Fahrtregler weitergeführt werden. Sollen auch bei den Kanälen #3 und #4 weitere Fahrtregler/Servos parallel angeschlossen werden, werden Y-Servokabel benötigt, die es im Modellbaufachhandel gibt.

Die Servo-Patchkabel unbedingt so auf das Soundmodul aufstecken, dass das braune Kabel zum Platinenrand (rechts) zeigt und das orange Kabel zur Platinenmitte (links).

Die 4 Proportionalkanäle des Soundmoduls, sind für folgende Funktionen zuständig:

Kanal	Modell mit 1 Antriebsmotor	Modell mit 2 Antriebsmotoren
#1	Geschwindigkeit für Fahrsound	Geschwindigkeit für Fahrsound
#2	freie Funktionszuordnung	Geschwindigkeit für Fahrsound
#3	freie Funktionszuordnung	freie Funktionszuordnung
#4	freie Funktionszuordnung	freie Funktionszuordnung

Wenn Sie also ein Modell mit 2 Antriebsmotoren (z.B. Kettenfahrzeug) haben und somit auch den Proportionalkanal #2 für die Fahrschwindigskeitserkennung verwenden, stehen dann nur die beiden Kanäle #3 und #4 für weitere Funktionen (z.B. Auslösen von Zusatzsounds, Schalten von Ausgängen, usw.) zur Verfügung.

Die Kanal-Nummern des Soundmoduls haben übrigens nichts mit den Kanalnummern Ihres Empfängers zu tun. Es muss also nicht der Kanal #1 des Empfängers, unbedingt mit dem Kanal #1 des Soundmoduls verbunden werden. Wenn der Steuerknüppel zum Gasgeben, bei Ihnen z.B. am Empfänger auf Kanal 3 liegt, dann verbinden Sie den Kanal #3 des Empfängers, mit dem Kanal #1 des Soundmoduls.

Sollte der Fahrtregler ein BEC (also eine Spannungsversorgung für den Empfänger) haben, wird die BEC-Spannung auch über die Steckplätze X2/1 bzw. X2/2 vom Fahrtregler zum Empfänger weitergeleitet.

Anschluss der Schalt-Eingänge

Über die Schalt-Eingänge an den Klemmen X1/4 – X1/7 können 4 verschiedene Funktionen (siehe Seite 30) ausgelöst werden.

Alle Schalt-Eingänge des Soundmoduls sind minusschaltend. Um eine Funktion auszulösen, muss der Minuspol der Versorgungsspannung an den jeweiligen Eingang geschaltet werden. In der Regel werden hierzu Schaltmodule (wie unser OKA-4, RC-SM-2 oder andere handelsübliche Multiswitch-Module) verwendet. Da diese Schaltmodule in der Regel alle minusschaltend sind, muss nur der Ausgang des Schaltmoduls mit dem Eingang des Soundmoduls verbunden werden.

An der Klemme X1/3 befindet sich der Schalt-Eingang, mit dem der Fahrsound ein- und ausgeschaltet werden kann. Auch hier muss zum Schalten, einfach der Minuspol (z.B. über ein Schaltmodul oder einen Schalter) an die Klemme gelegt werden.

Im Digitalbetrieb kann der Fahrsound jedoch auch über einen Proportionalkanal, über einen Schalter im Nautic-Modus oder über den EKMFA-Modus geschaltet werden. Der Schalteingang X1/3 muss deshalb hier nicht unbedingt angeschlossen werden.

Solange der Fahrsound nicht eingeschaltet wird, spielt das Soundmodul auch keinen Fahrsound/Motorsound ab!
Daher muss der Fahrsound auf eine der möglichen Weisen eingeschaltet werden!

Anschluss des Soundmoduls im Analogbetrieb

Anschluss der Motoren

Im Analogbetrieb wird die Fahrgeschwindigkeit des Modells, über die Motorspannung ermittelt. Hierzu können 1 oder 2 Gleichstrommotoren an die Klemmen X1/4 und X1/5 bzw. X1/6 und X1/7 angeschlossen werden. Diese Verbindung zum Soundmodul, erfolgt parallel zu den bestehenden Anschlüssen ihres Fahrtreglers.

Auf die Polarität der Motoranschlüsse muss nur geachtet werden, wenn der Ausgang für das Rückfahrlicht oder der Rückfahrsound verwendet werden sollen. Leuchtet das Rückfahrlicht bei der Vorwärtsfahrt, so müssen einfach die beiden Anschlüsse getauscht werden.

Anschluss der Schalt-Eingänge

Über 4 Eingänge an den 3poligen Stiftleisten X2/1 – X2/4 können 4 verschiedene Funktionen (siehe Seite 30) ausgelöst werden. Der Eingang befindet sich jeweils an dem linken Stift (Richtung Platinenmitte). Die anderen beiden Stifte haben hier keine Funktion.

Wird nur 1 Motor für die Geschwindigkeitserkennung verwendet, stehen an den Klemmen X1/6 und X1/7 noch 2 weitere Schalt-Eingänge zur Verfügung.

Alle Schalt-Eingänge des Soundmoduls sind minusschaltend. Um eine Funktion auszulösen, muss der Minuspol der Versorgungsspannung an den jeweiligen Eingang geschaltet werden. In der Regel werden hierzu Schaltmodule (wie unser OKA-4, RC-SM-2 oder andere handelsübliche Multiswitch-Module) verwendet. Da diese Schaltmodule in der Regel alle minusschaltend sind, muss nur der Ausgang des Schaltmoduls mit dem Eingang des Soundmoduls verbunden werden.

An der Klemme X1/3 befindet sich der Schalt-Eingang, mit dem der Fahrsound ein- und ausgeschaltet werden kann. Auch hier muss zum Schalten, einfach der Minuspol (z.B. über ein Schaltmodul oder einen Schalter) an die Klemme gelegt werden.

Solange der Fahrsound nicht eingeschaltet wird, spielt das Soundmodul auch keinen Fahrsound/Motorsound ab! Daher muss der Fahrsound auf eine der möglichen Weisen eingeschaltet werden!

Anschluss des Soundmoduls im Mixbetrieb

Anschluss der Motoren

Im Mixbetrieb wird die Fahrgeschwindigkeit des Modells, über die Motorspannung ermittelt. Hierzu können 1 oder 2 Gleichstrommotoren an die Klemmen X1/4 und X1/5 bzw. X1/6 und X1/7 angeschlossen werden. Die Verbindung zum Soundmodul erfolgt parallel zu den bestehenden Anschlüssen ihres Fahrtreglers.

Auf die Polarität der Motoranschlüsse muss nur geachtet werden, wenn der Ausgang für das Rückfahrlicht oder der Rückfahrsound verwendet werden sollen. Leuchtet das Rückfahrlicht bei der Vorwärtsfahrt, so müssen einfach die beiden Anschlüsse getauscht werden.

Anschluss der Proportionalkanäle

An die Stiftleiten X2/2 – X2/4 können bis zu 3 Proportionalkanäle eines RC-Empfängers angeschlossen werden. Für den Anschluss verwenden Sie die 2 mitgelieferten Servo-Patchkabel. Wollen Sie mehr als 2 Proportionalkanäle anschließen, werden weitere Servo-Patchkabel benötigt, die man als Zubehör bei uns bestellen kann.

Die Servo-Patchkabel so auf das Soundmodul aufstecken, dass das braune Kabel zum Platinenrand (rechts) zeigt, das orange Kabel zur Platinenmitte (links).

Die 3 Proportionalkanäle können mit verschiedenen Funktionen (siehe Seite 30) belegt werden.

Die Kanal-Nummer des Soundmoduls haben übrigens nichts mit den Kanalnummern Ihres Empfängers zu tun. Es muss also nicht der Kanal #1 des Empfängers, unbedingt mit dem Kanal #1 des Soundmoduls verbunden werden.

Anschluss der Schalt-Eingänge

An der Klemme X1/3 befindet sich der Schalt-Eingang, mit dem der Fahrsound ein- und ausgeschaltet werden kann. Auch hier muss zum Schalten, einfach der Minuspol (z.B. über ein Schaltmodul oder einen Schalter) an die Klemme gelegt werden.

Im Mixbetrieb kann der Fahrsound jedoch auch über einen Proportionalkanal, über einen Schalter im Nautic-Modus oder über den EKMFA-Modus geschaltet werden. Der Schalteingang X1/3 muss deshalb hier nicht unbedingt angeschlossen werden.

Solange der Fahrsound nicht eingeschaltet wird, spielt das Soundmodul auch keinen Fahrsound/Motorsound ab!
Daher muss der Fahrsound auf eine der möglichen Weisen eingeschaltet werden!

Lautsprecher

An das Soundmodul USM-RC-2 können Sie jeden beliebigen Lautsprecher anschließen, der eine Impedanz von mindestens 4 Ω hat und für die jeweilige Maximalleistung ausgelegt ist. Wir empfehlen Breitbandlautsprecher mit 4 oder 8 Ω einzusetzen. Lautsprecher mit einer höheren Impedanz funktionieren natürlich auch, jedoch sinkt bei höherer Impedanz die Lautstärke immer mehr.

Die maximale Leistung und somit die Lautstärke des Soundmoduls, hängt auch von der Höhe der Versorgungsspannung ab.

Anhand folgender Tabelle ist ersichtlich, welche maximale Sinusleistung pro Lautsprecherausgang, bei den verschiedenen Spannungen und Lautsprecherimpedanzen erreicht werden kann.

	U=6V	**U=7,2V**	**U=8,4V**	**U=9,6V**	**U=12V**
Leistung bei 4 Ω	4,5W	6,5W	8,8W	11,5W	18,0W
Leistung bei 8 Ω	2,2W	3,2W	4,4W	5,8W	9,0W
Leistung bei 16 Ω	1,1W	1,6W	2,2W	2,9W	4,5W

Diese Leistungsangaben beziehen sich aber wohlgemerkt, auf einen voll ausgesteuerten, jedoch nicht übersteuerten Sinuston. Da in der Praxis, der Verstärker jedoch auch um einiges Übersteuert werden kann, ohne das sich ein normaler Sound, der ja üblicherweise von dem Soundmodul abgespielt wird, deutlich verschlechtert, kann man auch bei niedrigeren Spannungen (z.B. 7,2V) von einer deutlich höheren Leistung ausgehen, als in der Tabelle oben angegeben wird.

Da auf dem Soundmodul ein Doppel-Verstärker vorhanden ist, können wahlweise 1 oder 2 Lautsprecher angeschlossen werden. Bei 2 Lautsprechern hat man dann die doppelte Ausgangsleistung, als bei nur 1 angeschlossenen Lautsprecher. Eine doppelte Leistung, bedeutet aber leider nicht auch gleichzeitig eine doppelte Lautstärke. Da das menschliche Lautstärkeempfinden sehr unlinear ist, ist für eine doppelte Lautstärke, eine etwa 4-10 fache Leistung erforderlich.

Um eine optimale Lautstärke und Klangqualität zu erreichen, muss der Lautsprecher in einen geeigneten Resonanzkörper (Lautsprecherbox) eingebaut werden. Ein Lautsprecher, der z.B. nur so offen auf dem Tisch liegt, wird nie einen optimalen Sound liefern.

Bei jeder Verstärkerendstufe entsteht durch Verlustleistung eine gewisse Wärme, die an die Umgebungsluft abgeführt werden muss. Generell sollte deshalb immer auf eine möglichst gute Wärmeabfuhr (Luftzirkulation) im Bereich des Soundmoduls geachtet werden. Besonders bei höherer Spannung (z.B. über 9,6V) und 2 angeschlossenen 4 Ohm Lautsprechern, ist eventuell auch eine aktive Kühlung des Soundmoduls, mit einem kleinen Lüfter notwendig.

Wem Ausgangsleistung des Soundmoduls trotz der recht hohen Leistung nicht ausreicht, kann mit einem Level/Pegel-Adapter mit galvanischer Trennung (wird bei KFZ-Radios oft eingesetzt) und einem kleinen Kondensator (10nF) am Eingang des Verstärkers, auch noch einen Zusatzverstärker anschließen.

Lautstärkeeinstellung

Eine Lautstärkeeinstellung ist über ein optionales, externes Potentiometer (100kΩ) möglich.

Dieses Potentiometer schließen Sie wie im Anschlussplan auf Seite 9 an die Stiftleiste X7 an.

Ist kein Potentiometer angeschlossen, wird immer die maximale Lautstärke ausgegeben, die in der Konfiguration des Sound-Teachers eingestellt wurde (10-100%)

Die Lautstärke des Soundmoduls kann auch über die Fernsteuerung eingestellt werden. Hierzu müssen dann die Funktionen „Lautstärke +“ und „Lautstärke -“, über die Konfiguration im Sound-Teacher z.B. auf einen Proportionalkanal oder auf Nautic-Schalter gelegt werden.

Allgemeine Hinweise zur Lautstärke

Bitte beachten Sie auch, dass die Sounddaten, welche Sie in das Soundmodul übertragen, eine gute Aussteuerung besitzen sollten. Also z.B. nicht schon viel zu leise aufgenommen wurden.

Im Sound-Teacher kann man die Lautstärke der einzelnen Sounds, auch noch ganz einfach ändern (10-300%).

Sounds

Alle Sounds werden auf dem Soundmodul, mit der Software USM-RC-2 Sound-Teacher, in den so genannten „Sound-Slots“ gespeichert.

Generell kann man sagen, es müssen nicht alle Slots mit einem Sound belegt werden. Wenn man z.B. gar kein Anfahrgeräusch haben will, dann lässt man diesen Slot einfach frei.

Die beiden Slots für „Standgeräusch“ und „FG1“ (Fahrgeräusch) sollte jedoch unbedingt mit einem Sound belegt werden, da man sonst im Stand oder bei Fahrt keinen Sound hat.

Hier nun eine Übersicht, welche Sound-Slots in dem Soundmodul vorhanden sind:

Sound-Slots
Anlassgeräusch Kaltstart
Anlassgeräusch Warmstart
Standgeräusch
Anfahrgeräusch (Stand → Fahrt)
Anhaltgeräusch (Fahrt → Stand)
Abstellgeräusch
Rückfahrgeräusch
Bremsgeräusch
Kurvenquietschen
Blinkergeräusch
Fahrgeräusche FG1 - 5 (in Varianten: verzögern, normal und beschleunigen)
Übergangs- bzw. Schaltgeräusche zwischen FG1 - FG5
Zusatzsound 1 - 30
Sound von Servo 1 links/rechts
Sound von Servo 2 links/rechts
Sound von IR-Servo 1 links/rechts
Sound von IR-Servo 2 links/rechts
Sound für Akku laden
Sound bei Unterspannung
Sound bei Überstrom
Zufallsound 1 - 8
Titel für WAV-Player 1-30

Für die Fahrsounds gibt es auch noch die Option, bei Rückwärtsfahrt andere Sounds abzuspielen, als bei Vorwärtsfahrt. Aber auch hier gilt wieder, man kann diese Slots mit Sounds belegen, muss es aber nicht. Ist der entsprechende Slot für Rückwärtsfahrt nicht belegt, wird automatisch der Sound aus dem Slot für die Vorwärtsfahrt genommen.

Fahrsound

Der Fahrsound setzt sich aus mehreren Einzelgeräuschen zusammen. In der Regel gibt es immer zumindest ein Anlassgeräusch, Standgeräusch, Fahrgeräusch und ein Abstellgeräusch. Dieses Soundmodul bietet jedoch auch noch die Möglichkeit ein Anfahrgeräusch, Anhaltgeräusch, bis zu 5 unterschiedliche Fahrgeräusche (z.B. Gänge), bis zu 8 Übergangssounds zwischen den verschiedenen Fahrgeräuschen (z.B. Schaltsounds), ein Rückfahrgeräusch, ein Bremsgeräusch, und ein Kurvenquietschen (bei zweimotorigen Betrieb) wiederzugeben. Alle Fahrsounds (also auch das Rückfahr- und Bremsgeräusch) werden jedoch nur gespielt, wenn der Fahrsound auch eingeschaltet ist (siehe Seite 28).

Anlassgeräusch (Kalt- und Warmstart)
Das Anlassgeräusch wird abgespielt, wenn der Fahrsound eingeschaltet wird. Nachdem das Anlassgeräusch abgespielt wurde, geht der Sound in das Standgeräusch über.

Wird der Fahrsound jedoch eingeschaltet, wenn sich das Fahrzeug schon in Bewegung befindet, wird das Anlassgeräusch übersprungen und gleich das Fahrgeräusch abgespielt.

Als Option kann man auch 2 verschiedene Anlassgeräusche im Sound-Teacher speichern. Eines davon ist das Anlassgeräusch für einen Kaltstart (z.B. ein längeres Drehen des Anlassers, bis der Motor dann anspringt), das zweite ist das Anlassgeräusch für einen Warmstart (Motor springt gleich an). Welches der beiden Anlassgeräusche nun abgespielt wird, ist abhängig, wie lange der Fahrsound vorher ausgeschaltet war. Diese Zeitschwelle ist auch im Sound-Teacher einstellbar (Konfiguration → Fahrsound).

Will man die 2 verschiedenen Anlassgeräusche nicht verwenden, so kann man entweder den Sound-Slot für den Kaltstart, oder den für den Warmstart benutzen. Es wird dann immer der belegte Slot abgespielt.

Standgeräusch
Das Standgeräusch wird immer abgespielt, wenn sich das Fahrzeug im Stand befindet. Der Sound wird dabei in einer Endlosschleife abgespielt. Es reicht also aus, wenn in diesem Sound-Slot ein relativ kurzer Sound (ca. 1-10s) abgelegt wird. Je länger dieser Sound ist, umso besser hört sich das Standgeräusch jedoch meist an.

Anfahrgeräusch
Das Anfahrgeräusch wird einmalig abgespielt, sobald das Fahrzeug losfährt. Also vom Übergang vom Stand → Fahrt.

Fahrgeräusche / Gänge FG1 - FG5

Das Fahrgeräusch wird abgespielt, wenn das Fahrzeug fährt. Das Fahrgeräusch wird dabei, wie auch das Standgeräusch, immer als Endlosschleife abgespielt. Die Abspielgeschwindigkeit des Sounds ist hierbei jedoch abhängig von der Geschwindigkeit des Fahrzeugs. Das Soundmodul erkennt, wie schnell sich das Fahrzeug bewegt, und spielt das Fahrgeräusch auch in der entsprechenden Geschwindigkeit ab. Wie schnell das Fahrgeräusch, bei der entsprechenden Fahrgeschwindigkeit abgespielt werden soll, kann im Fahrsounddiagramm eingestellt werden (siehe Seite 72).

Man kann im Sound-Teacher wählen, wie viele unterschiedliche Fahrgeräusche für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt vorhanden sind. Das können z.B. mehrere Gänge bei einem Truck sein. Oder aber auch einfach nur verschiedene Fahrgeräusche mit unterschiedlichen Klangcharakteristiken, die je nach Geschwindigkeit abgespielt werden (also z.B. einen anderen Motorsound, bei langsamer, mittlerer und schneller Fahrt).

Dabei ist aber zu beachten, dass die Gänge nur soundmäßig erzeugt werden. Die Motorsteuerung des Fahrtenreglers oder ein vorhandenes mechanische Getriebe, kann das Soundmodul nicht beeinflussen. Die Schaltsounds können auch (noch) nicht durch das Schalten eines echten mechanischen Getriebes ausgelöst werden.

Für die Fahrgeräusche FG1 - FG5 gibt es jeweils 3 verschiedene Varianten („normal“, „verzögern“, und „beschleunigen“). Die beiden Varianten „verzögern“ und „beschleunigen“ sind jedoch auch hier nur wieder zusätzliche Optionen, die einen noch besseren Fahrsound ermöglichen. Meist reicht es aber wohl aus, nur die Variante „normal“ zu belegen.

Sind die Sound-Slots „verzögern“ belegt und es wird eine Verzögerung des Fahrzeugs erkannt, schaltet der Fahrsound von „normal“ auf „verzögern“ um. Gleich verhält es sich auch beim Beschleunigen. Wird eine Beschleunigung erkannt und der Sound-Slot „beschleunigen“ ist mit einem Sound belegt, wird dann auf diesen Sound umgeschaltet.

Die Aufteilung des gesamten Geschwindigkeitsbereiches, in die bis zu 5 Fahrgeräusche/Gänge, wird im Sound-Teacher in dem Fahrsounddiagramm vorgenommen (siehe Seite 72).

Übergangsgeräusche / Schaltgeräusche

Wird für den Fahrsound mehr als 1 Fahrgeräusch / Gang verwendet, kann man als Option auch noch Übergangsgeräusche bzw. Schaltgeräusche im Soundmodul speichern, die dann immer bei einem Wechsel, von einem Fahrgeräusch / Gang in einen anderen Fahrgeräusch / Gang, abgespielt werden.

Dabei wird auch noch unterschieden, in welche Richtung der Wechsel des Fahrgeräusches / Gangs erfolgt. So wird z.B. beim Hochschalten von FG1 in FG2 ein anderes Schaltgeräusch abgespielt, als beim Runterschalten von FG2 in FG1.

Die Übergangsgeräusche / Schaltgeräusche werden beim Wechsel von einem FG immer einmalig und komplett abgespielt. Deshalb sollten diese Sounds möglichst kurz (ca. 1s) sein, da es sonst vorkommen kann, dass z.B. das Fahrzeug schon lange steht, aber das Modul immer noch beim Abspielen eines der Übergangsgeräusche / Schaltgeräusche ist.

Anhaltgeräusch
Das Anhaltgeräusch wird einmalig abgespielt, sobald das Fahrzeug anhält. Also vom Übergang von Fahrt → Stand (z.B. das Zischen einer Luftdruckbremse beim LKW).

Abstellgeräusch
Das Abstellgeräusch wird abgespielt, wenn der Fahrsound ausgeschaltet wird.

Rückfahrgeräusch
Das Rückfahrgeräusch wird immer zusätzlich zu dem Fahrgeräusch abgespielt, wenn das Fahrzeug rückwärts fährt. Das könnte z.B. das Piepsen eines Rückfahrwarners von einem LKW sein.

Bremsgeräusch
Das Bremsgeräusch wird abgespielt, sobald die Fahrgeschwindigkeit stark reduziert wird.

Kurvenquietschen
Der Sound für das Kurvenquietschen kann das Soundmodul nur abspielen, wenn das Modul für einen 2-motorigen Betrieb konfiguriert ist. Das Kurvenquietschen wird dann immer abgespielt, sobald eine Kurvenfahrt erkannt wird. Die Schwelle hierzu wird wieder im Sound-Teacher eingestellt (Konfiguration → Fahrsound).

Auf der mitgelieferten DVD befinden sich im Ordner „USM-RC-2 Sounds“ einige Beispielsounds für verschiedene Fahrzeuge. Um das Soundmodul mit einem neuen Sound zu bespielen, starten Sie einfach das Programm „USM-RC-2 Sound-Teacher“, öffnen die „*.usm“ Projektdatei (Menü „Datei“ → „Projekt öffnen“), die sich im jeweiligen Order befindet, und speichern die Projektdaten auf die SD-Karte.

Der große Vorteil von diesem Soundmodul ist jedoch, dass Sie sich auch selbst Ihre gewünschten Fahrsounds zusammenstellen und bearbeiten können. Das macht ihr Modell dann zu einem einzigartigen, individuellen Objekt.

Da das Soundmodul mittlerweile sehr viele Funktionen und Einstellmöglichkeiten bietet, empfehlen wir beim Erstellen eines eigenen Projektes, möglichst schrittweise vorzugehen und/oder sich an den mitgelieferten Beispielprojekten (auf der DVD) zu orientieren und diese als Vorlage zu nehmen.

Fahrsound ein- und ausschalten

Damit der Soundmodul den Fahrsound, also das Motorengeräusch abspielt, muss der Fahrsound zuerst eingeschaltet werden.

Den Fahrsound kann man auf verschiedene Arten einschalten:

Fahrsound über den Schalt-Eingang an Klemme X1/3 einschalten:
Wenn der Eingang X1/3 auf Minus (Masse) gelegt wird, schaltet sich der Fahrsound ein. Ist dieser Eingang offen geht der Fahrsound wieder aus.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, wie man diesen Eingang auf Minus legen kann:

- Mit einer einfachen Drahtbrücke: Wenn man eine Drahtbrücke, fest mit dem Minusanschluss des Akkus und der Klemme X1/3 verbindet, ist der Fahrsound immer an, wenn das Soundmodul mit Spannung versorgt wird. Nachteil hierbei ist jedoch, dass man den Fahrsound so nicht mehr ausschalten kann, außer man schaltet die ganze Spannung des Soundmoduls ab. Zum ersten Testen des Moduls, ist dies jedoch eine ganz gute Methode.
- Anstelle der festen Drahtbrücke, kann man natürlich auch einen einfachen Schalter zwischen der Klemme X1/3 und dem Minus anschließen und somit je nach belieben, den Fahrsound ein- oder ausschalten. Der Nachteil ist hier natürlich, dass man den Fahrsound auf diese Weise, nicht über die Fernsteuerung schalten kann.
- Ersetzt man den einfachen Schalter nun durch ein Schaltmodul (z.B. Multiswitch), kann man den Fahrsound nun auch über den Sender schalten. Wichtig ist dabei, dass der Schaltausgang des Schaltmoduls minusschaltend ist (was aber in der Regel der Fall ist)!

Fahrsound über einen Proportionalkanal (X2/2 - X2/4) einschalten:
Hat man am Sender noch einen freien Knüppel/Schieberegler/Schalter/Drehpoti, kann man auch damit den Fahrsound ein- und ausschalten. Dazu muss man den entsprechenden Empfängerausgang, mit einem Servopatchkabel, mit dem entsprechenden Proportionaleingang des Soundmoduls verbinden.
Im Sound-Teacher konfiguriert man nun, bei dem gewünschten Proportionalkanal, einen der 4 Bereiche A, B, C oder D (siehe Seite 35) mit der Funktion „Fahrsound ein/aus“. Wird der Kanal nun in diesen Bereich gebracht, kann man so den Fahrsound ein- bzw. wieder ausschalten.

Diese Möglichkeit steht nur im Digital- oder Mixbetrieb zur Verfügung.

Fahrsound mit dem Nautic-Modus an Proportionaleingang #3 (X2/3) einschalten:
Hat man im Sender einen Nautic-Schaltermodul eingebaut, kann man über den Sound-Teacher einen beliebigen Nautic-Schalter mit der Funktion „Fahrsound ein/aus" belegen und damit dann den Fahrsound ein- und ausschalten.

Diese Möglichkeit steht nur im Digital- oder Mixbetrieb zur Verfügung.

Fahrsound mit dem EKMFA-Modus an Proportionaleingang #3 (X2/3) einschalten:
Über den Ein-Kanal-Multifunktionalauswahl Modus (EKMFA) kann man fast das ganze Soundmodul, mit nur einem freien Kanal des Sender steuern. Hier wird durch "Zählen" (und entsprechend oft Betätigen des Knüppels/Tasters) festgelegt, welche Funktion ausgelöst werden soll. Im Sound-Teacher kann nun eingestellt werden, wie oft der Knüppel betätigt werden muss, um den Fahrsound ein- bzw. auszuschalten.

Diese Möglichkeit steht nur im Digital- oder Mixbetrieb zur Verfügung.

Fahrsound beim Gasgeben einschalten:
Ist diese Option im Sound-Teacher aktiviert, schaltet sich der Fahrsound immer automatisch ein, sobald man das erste mal Gas gibt (also z.B. den Gasknüppel kurz weg von der Neutralposition bewegt). Der Fahrsound beleibt nun eingeschaltet, solange man fährt. Hält man mit dem Modell wieder an, geht der Fahrsound nach einer einstellbaren Zeit (z.B. 10 Sekunden) im Stand, wieder aus. Beim erneuten Losfahren schaltet sich der Fahrsound dann wieder ein. Diese Variante hat den Vorteil, dass man keine zusätzlichen Kanäle im Sender, bzw. irgendwelche Schalter oder Schaltmodule zum Aktivieren des Fahrsounds benötigt.

Anpassung des Fahrgeräusches an die Fahrgeschwindigkeit

Mit dem Trimmer P1 auf dem Soundmodul, kann die Abspielgeschwindigkeit des Fahrsounds eingestellt werden.

Bei einem Fahrsound, mit mehreren Fahrgeräuschen/Gängen, empfehlen wir jedoch, diesen Trimmer auf die Mitte zu stellen und die Einstellung der Abspielgeschwindigkeit in dem Fahrsounddiagramm vorzunehmen (siehe Seite 72).

Funktionen des Soundmoduls

Zusätzlich zum Fahrsound bietet das USM-RC-2 noch viele weitere Funktionen, die über Fernsteuerung bzw. die Schalteingänge gesteuert werden können.

Hier eine Übersicht aller möglichen Funktionen:

Zusatzsounds	• Zusatzsounds 1 - 30 auslösen
Ausgänge / Lichtfunktionen	• Ausgänge 1 - 12 schalten • Ausgangssequenz 1 • Ausgangssequenz 2 • Standlicht • Abblendlicht • Fernlicht • Nebelscheinwerfer • Nebelschlusslicht • Blinker links • Blinker rechts • Warnblinker • Schiff: Vor Anker • Schiff: In Fahrt • Schiff: Auf Grund • Schiff: Manövrierbehindert • Schiff: Manövrierunfähig • Schiff: Tiefgangbehindert • Schiff: Schleppend • Schiff: Assistierend • Schiff: Fischend
Soundmodulfunktionen	• Fahrsound ein/aus • Lautstärke + und - • Spiel mit Gaspedal • Software-Reset (Neustart des Moduls)
WAV-Player	• Play / Stop • Titel vor • Titel zurück
Servofunktionen	• Servo 1 auf Position 1 - 4 • Servo 2 auf Position 1 - 4 • Servo 1 Sequenz • Servo 2 Sequenz
Funktionen für das Infrarot-Lichtmodul SM-IR16-2	• Servo 1 auf Position 1 - 2 • Servo 2 auf Position 1 - 2 • Rundumlicht • Blinker/Blitzer • Lauflicht

Diese ganzen Funktionen können über die Proportionalkanäle #2-#4, den Nautic-Modus, den EKMFA-Modus und die Schalt-Eingänge gesteuert werden. Die Belegung kann im Sound-Teacher recht flexibel zugeteilt werden.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass keine Funktion doppelt zugeteilt werden darf! Es ist also z.B. nicht möglich, das Fernlicht über einen Nautic-Schalter und über einen Proportionalkanal zu schalten.

Zusatzsounds 1 - 30

Zusätzlich zu dem Fahrsound, kann das USM-RC-2 bis zu 30 beliebige Zusatzsounds abspielen. Typische Zusatzsounds sind z.B. Hupen, Hydraulik- und Druckluftgeräusche, Signalhörner, Schussgeräusche, Lieder, Funksprüche, usw. Hier sind der Phantasie eigentlich keine Grenzen gesetzt…

Um ein Zusatzsound abzuspielen, muss dieser über einen Startimpuls gestartet werden. Dies geschieht entweder über die Proportionalkanäle #2 - #4, den Nautic-Modus, den EKMFA-Modus oder die Schalt-Eingänge.

Die beiden Zusatzsounds 1 und 2 bieten noch eine kleine Besonderheit:
Diese Sounds bestehen jeweils aus 3 einzelnen Sound-Slots. Wird der Zusatzsound 1 gestartet, wird zunächst einmal der Slot **„Start“** abgespielt. Dann wechselt der Sound auf den Slot **„Schleife“** und spielt diesen Slot solange als Endlosschleife ab, wie das Startsignal für den Zusatzsound 1 noch anliegt. Geht nun der Startbefehl für den Zusatzsound 1 weg, wird zum Abschluss noch einmalig der Slot **„Stop“** abgespielt. Nach dem gleichen Prinzip funktioniert auch der Zusatzsound 2.

Damit können nun solche Sounds, wie z.B. ein Schiffshorn mit variabler Länge realisiert werden, ohne dass sich der Sound am Ende „abgehackt“ anhört. Auch kann so beispielsweise ein MG-Feuer mit einem schönen Nachhall ausgestattet werden.

Die „Start“ und „Stop“ Slots sind jedoch nur Optionen, die genutzt werden können, aber nicht genutzt werden müssen. Man kann diese Slots auch einfach frei lassen.

Für die Zusatzsounds 3 - 30, können im USM-RC-2 Sound-Teacher verschiedene Abspielmodi eingestellt werden. Dadurch kann jeder Zusatzsound optimal auf die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden.

Die möglichen Abspiel-Modi werden nun erklärt. Diese unterscheiden sich auch darin, durch was (Prop.Kanal, Nautic, EKMFA, Eingänge) der Sound gestartet wird:

Auslösung über Proportionalkanäle #2 - #4 als Memory-Funktion oder über den EKMFA-Modus:

Modus	Funktion
Einmal / Komplett	Wird der Sound gestartet, wird dieser genau einmal, von Anfang bis zum Ende abgespielt und stoppt dann. Ein Stoppen des Sounds ist vorher nicht möglich, er wird also immer komplett abgespielt.
Einmal / Sofortstop	Wird der Sound gestartet, wird dieser genau einmal, von Anfang bis zum Ende abgespielt und stoppt dann. Wird jedoch während der Sound noch läuft, der Sound nochmals gestartet, wird der Sound dann sofort gestoppt.
Schleife / Komplett	Wird der Sound gestartet, wird dieser in einer Endlosschleife immer wieder von Anfang bis zum Ende abgespielt. Um den Sound wieder auszuschalten, muss er quasi noch mal „gestartet“ werden. Der Sound läuft dann noch komplett bis zum Ende und stoppt dann.
Schleife / Sofortstop	Wird der Sound gestartet, wird dieser in einer Endlosschleife immer wieder von Anfang bis zum Ende abgespielt. Um den Sound wieder auszuschalten, muss er quasi noch mal „gestartet“ werden. Der Sound wird dann sofort gestoppt.

Auslösung über Proportionalkanäle #2 - #4 als statische Funktion, über den Nautic-Modus oder über die Schalteingänge:

Modus	Funktion
Einmal / Komplett	Wird der Sound gestartet, wird dieser einmal, von Anfang bis zum Ende abgespielt. Ein Stoppen des Sounds ist vorher nicht möglich, er wird also immer komplett abgespielt.
Einmal / Sofortstop	Wird der Sound gestartet, wird dieser einmal, von Anfang bis zum Ende abgespielt und stoppt dann. Wird das Startsignal weggenommen, während der Sound noch läuft, wird der Sound sofort gestoppt.
Schleife / Komplett	Wird der Sound gestartet, wird dieser in einer Endlosschleife immer wieder von Anfang bis zum Ende abgespielt. Wird das Startsignal nun weggenommen, läuft der Sound dann aber noch komplett bis zum Ende und stoppt dann.
Schleife / Sofortstop	Wird der Sound gestartet, wird dieser in einer Endlosschleife immer wieder von Anfang bis zum Ende abgespielt. Wird das Startsignal nun weggenommen, wird der Sound sofort gestoppt.

Zufallssounds

Es können auch noch bis zu 8 Zufallssounds mit dem Soundmodul USM-RC-2 abgespielt werden. Die Zeitpunkte des Soundabspielens werden durch einen Zufallsgenerator bestimmt. Die Zeitspannen (min./max.) können, für jeden Sound einzeln, im Bereich von 1 – 250 Sekunden programmiert werden. Ebenso kann für jeden der 8 Zufallssounds eingestellt werden, unter welchen Bedingungen (Stand/Fahrt bzw. Fahrsound ein/aus) der Sound abgespielt werden soll. So kann man vorgeben, dass z.B. bei einem Panzer ein zufälliges Kettenquitschen, auch nur während der Fahrt abgespielt wird und nicht etwa im Stand.

Da die 8 Zufallssounds völlig unabhängig voneinander laufen, könnte es natürlich auch vorkommen, dass auch mal 2 oder sogar 3 der Zufallssounds gleichzeitig abgespielt werden.

WAV-Player

Den WAV-Player des Soundmoduls kann man sich wie eine Art „MP3-Player“ vorstellen. Mit dem Unterschied, dass das Soundmodul eben keine MP3s, sondern WAV-Dateien abspielt.

Der WAV-Player ist hauptsächlich dafür gedacht Lieder abzuspielen. Es können aber natürlich auch beliebige andere Sounds abgespielt werden.

Im Sound-Teacher können bis zu 30 Titel für den WAV-Player hinterlegt werden.

Bedient wird der WAV-Player über 3 Funktionen:

- Play / Stop
- Titel vor
- Titel zurück

Diese 3 Funktionen können, wie auch alle anderen Funktionen, im Sound-Teacher z.B. auf die Proportionalkanäle #2-#4, die Nautic-Schalter, den EKMFA-Modus oder die Schalt-Eingänge gelegt werden.

Funktion „Play /Stop“:
Wird diese Funktion aktiviert, startet der WAV-Player mit der Wiedergabe des ersten Titels. Wird diese Funktion nochmals aktiviert, wird die Wiedergabe gestoppt. Die Wiedergabe eines Titels startet immer vom Anfang des Titels.

Ist ein Titel zu Ende abgespielt, wird dann zum nächsten Titel gesprungen. Über die Option „Wiedergabe nach jedem Titel stoppen“ kann nun noch gewählt werden, ob der nächste Titel nun direkt gestartet wird, oder ob die Wiedergabe nun stoppt.

Nach Titel 30 springt der interne Zähler wieder auf Titel 1.

Das Soundmodul merkt sich übrigens auch immer die aktuelle Titelnummer. Beim nächsten Einschalten der Versorgungsspannung, wird diese Titelnummer dann wieder „geladen“. Werden mit dem Sound-Teacher Änderungen auf die SD-Karte übertragen, wird der Titelzähler jedoch immer auf Titel Nr. 1 gesetzt.

Funktion „Titel vor“:
Mit dieser Funktion wird auf den nächsten verfügbaren Titel gesprungen. Es macht hier auch nichts aus, wenn es Lücken in der Titelliste gibt.

Funktion „Titel zurück“:
Mit dieser Funktion wird normalerweise auf den vorherigen Titel gesprungen. Wird diese Funktion jedoch aktiviert, wenn der aktuelle Titel schon länger als 5 Sekunden läuft, wird nicht auf den vorherigen Titel gesprungen, sondern wieder auf den Anfang des aktuellen Titels.

Funktionsbelegung der Proportionalkanäle #1 - #4

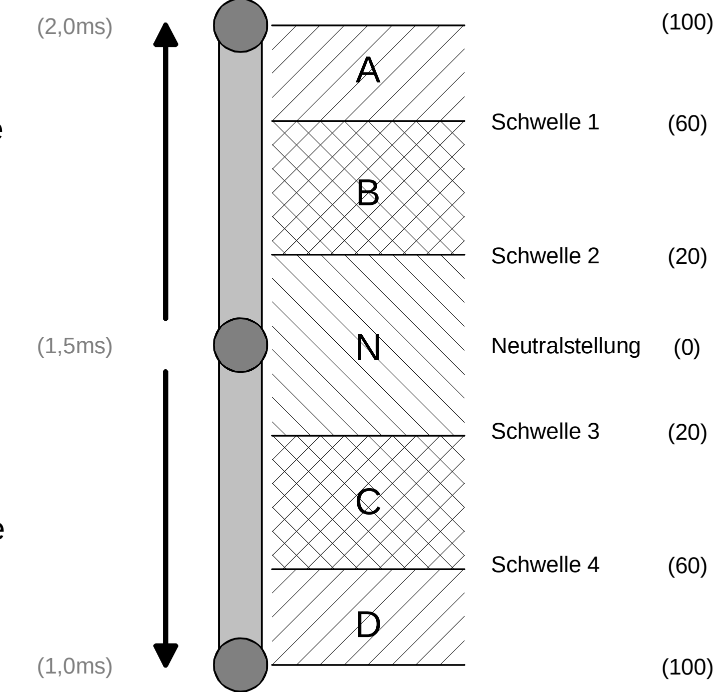
Der Proportionalkanal #1 ist nur für die Geschwindigkeitsermittlung zuständig.
Bei einem Modell mit 2 Antriebsmotoren, wird zusätzlich auch der Proportionalkanal #2 für die Geschwindigkeitserkennung benötigt.

Die restlichen 2 bzw. 3 Kanäle können im Sound-Teacher mit verschiedenen Funktionen belegt werden.

Um die Proportionalkanäle #2 - #4 mit mehreren Funktionen belegen zu können, haben wir diese Kanäle in die 5 „Bereiche“ A, B, N, C und D unterteilt. Diese Bereiche stellen quasi die möglichen Positionen eines Steuerknüppels dar.

Der Bereich N ist der Neutralbereich, also die Mittelstellung des Steuerknüppels.

Das gleiche Prinzip gilt auch für die horizontalen Steuerknüppel. Der Bereich A befindet sich dabei links und D rechts.



Die Bereiche können über den USM-RC-2 Sound-Teacher, durch Ändern der 4 Schwellen, auch noch an die jeweilige Fernsteuerung angepasst/optimiert werden.

Belegung von Kanal #2 - #4:

Bereich	**Funktionen**		
	in Position (>0,5s)	**kurz in Position (0,5-2,0s)**	**lang in Position (>2,0s)**
A	Funktion ein (Statisch)	Funktion ein/aus (Memory)	Funktion ein/aus (Memory)
B	Funktion ein (Statisch)	Funktion ein/aus (Memory)	Funktion ein/aus (Memory)
C	Funktion ein (Statisch)	Funktion ein/aus (Memory)	Funktion ein/aus (Memory)
D	Funktion ein (Statisch)	Funktion ein/aus (Memory)	Funktion ein/aus (Memory)

Einem Proportionalkanal kann man theoretisch bis zu 12 Funktionen zuordnen. In der Praxis macht das aber in der Regel keinen Sinn. Man sollte z.B. vermeiden, einen Bereich gleichzeitig mit einer statischen und einer Memory-Funktion zu belegen.

Unterschied zwischen statischer und Memory-Funktion:

Statisch	Memory
Wird eine Funktion als statisch hinterlegt, schaltet sich diese Funktion dann immer solange ein, wie sich der Steuerknüppel in dem entsprechenden Bereich befindet. Verlässt man den Bereich wieder, schaltet sich die Funktion wieder aus.	Bei der Memory-Funktion, schaltet sich die Funktion ein, sobald sich der Steuerknüppel für die angegebene Zeit (kurz, bzw. lang) in dem Bereich befindet. Verlässt man nun den Bereich, bleibt die Funktion aber dennoch weiterhin eingeschaltet (also gespeichert). Erst wenn der Bereich nun noch mal erreicht wird, schaltet sich die Funktion wieder aus.

Welche Funktionen den 4 Bereichen A, B, C und D zugeordnet werden können, kann man auf der Seite 30 nachlesen.

Neutralstellung von Kanal #1

Damit das Soundmodul den Fahrsound richtig abspielen kann, muss die Neutralstellung von Kanal #1 im Sound-Teacher korrekt eingestellt werden. Wie diese Einstellung funktioniert, erfahren Sie ab der Seite 72.

Neutralstellung der Kanäle #2 - #4

Da die verschiedenen Hersteller von Fernsteueranlagen, leider keinen einheitlichen Wert für die Neutralstellung haben, können im Sound-Teacher verschiedene Werte (1,3-1,7ms) für die Neutralstellung der Kanäle #2 - #4 (bei zweimotorigen Betrieb #3 - #4) eingestellt werden.

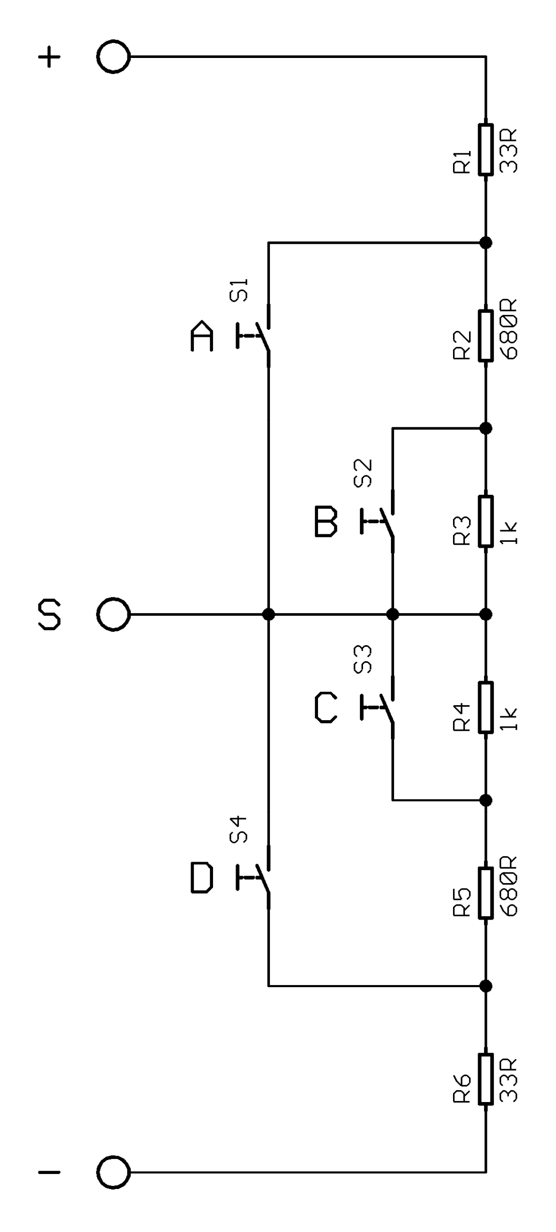
Zusätzlich gibt es auch die Möglichkeit einer automatischen Erkennung der Neutralstellung. Dabei wird die Neutralstellung dieser Kanäle beim Einschalten des Soundmoduls eingelesen. Hier ist jedoch unbedingt darauf zu achten, dass sich die Steuerknüppel, während dem Einschalten des Soundmoduls, auch wirklich in der Neutralstellung befinden, da sonst falsche Werte eingelesen werden!

Tipp:

Mit Hilfe der Diagnose (siehe Seite 75), können Sie überprüfen, welche Werte das Soundmodul von Ihrer Fernsteuerung empfängt. Dies kann bei einer Fehlersuche sehr hilfreich sein. Außerdem kann man da auch gut „üben“, wie man die 5 Bereiche A, B, N, C und D z.B. mit einem Knüppel ansteuern muss.

Steuerknüppelsimulation über Tasten oder Schalter

Um die Funktionen des Soundmoduls über die Proportionalkanäle #2 - #4 komfortabel nutzen zu können, kann man durch nebenstehende Schaltung, die verschiedenen Potistellungen eines Steuerknüppels, durch einen einfachen Tastendruck simulieren. Betätigt man z.B. den Taster S1, wird also eine Knüppelstellung in Position A simuliert.



Oft ist es ja auch so, dass die vorhandenen Steuerknüppel schon mit anderen Funktionen belegt sind, man in der Fernsteuerung aber noch freie Kanäle hat. Hier kann diese Schaltung zum Einsatz kommen, um über die weiteren Kanäle dann beispielsweise die Zusatzsounds auszulösen.

Man benötigt hierzu pro Kanal nur 6 Widerstände und 4 Tasten (oder z.B. 2 Umschalter mit Mittelstellung). Auf einer Lochrasterplatine ist diese kleine Schaltung auch recht schnell aufgebaut.

Mit den angegebenen Widerstandswerten, sollte diese Schaltung mit allen handelsüblichen Fernsteuerungen funktionieren. Notfalls kann man die Schwellen der 5 Bereiche auch noch im Soundteacher etwas verstellen.

Wie und wo diese Schaltung in der Fernsteuerung angeschlossen wird, ist leider je nach Hersteller und Modell immer etwas unterschiedlich.

Bei manchen (Robbe/Futaba) Fernsteuerungen ist eventuell noch ein weiterer Widerstand von 68k Ohm notwendig, der noch zusätzlich in die Leitung „S“ geschaltet werden muss.

Tipp:
Auch hier empfiehlt es sich, die korrekte Funktion der Schaltung, mit der Diagnose-Funktion des Sound-Teachers zu überprüfen.

Ein-Kanal-Multifunktionsauswahl (EKMFA)

Wird im Sound-Teacher der Modus „Ein-Kanal-Multifunktionsauswahl“ (EKMFA) aktiviert, können bis zu 30 Funktionen des Soundmoduls (siehe Seite 30) über nur einen einzigen Proportionalkanal gesteuert werden. Es wird hierzu immer der Proportionalkanal #3 des Soundmoduls verwendet.

Wie auch im „normalen“ Modus, ist der Bereich des Steuerknüppels in die 5 Bereiche A, B, N, C und D unterteilt (siehe Seite 35). Natürlich können auch hier wieder die Steuerknüppel-Simulations-Schaltung von Seite 37, oder schon vorhandene Schalter an Ihrer Fernsteuerung, zum Schalten der Funktionen verwendet werden.

Welche Funktionen über den EKMFA-Modus ausgelöst werden, kann wieder im Sound-Teacher festgelegt werden (siehe Seite 61).

Um einen Sound, bzw. eine Funktion auszulösen, muss der Steuerknüppel eine bestimmte Anzahl mal von der Neutralposition **N** in die Position **A**, bzw. **D** bewegt werden.

Der letzte Zählwert wird immer gespeichert, somit kann der letzte Sound, bzw. die letzte Funktion beliebig oft wiederholt werden, indem man den Knüppel für 1 Sekunde in die Position **B**, bzw. **C** bringt, ohne dass man wieder erneut zählen muss.

Damit die 12 Ausgänge direkt (also nicht über eine Lichtfunktion wie z.B. „Standlicht“) geschaltet werden können, müssen diese im Sound-Teacher unbedingt als **„statisch“**, **„blinkend“** oder **„Impuls“** eingestellt werden.

Einen Ausgang, der als Rückfahr- oder Bremslicht konfiguriert ist, kann man auf diese Weise nicht einschalten, da diese Ausgänge nur über die Fahrgeschwindigkeit, bzw. Fahrrichtung gesteuert werden.

Soll der EKMFA-Modus verwendet werden, muss dieser in der Konfiguration des Sound-Teachers, unter „EKMFA-Modus“ aktiviert werden

Nautic-Modus / Multiswitch-Modus

Der Nautic-Modus bzw. Multiswitch-Modus ist wohl die komfortabelste Möglichkeit, das Soundmodul über die Fernsteuerung zu steuern.

Hierzu wird allerdings das entsprechende Schaltermodul im Sender benötigt. Momentan unterstützt das USM-RC-2 folgende Schaltermodule (bzw. dazu kompatible Module):

- BEIER-Electronic NMS-16
- BEIER-Electronic NMS-24
- Graupner Nautic-Expert Modul (Nr. 4108)
- Robbe Multi-Switch Module (Nr. 8084, 8101, 8413, F1511)
- Mergen/CP 12-Kanal und 16-Kanal Multiswitch

Das USM-RC-2 unterstützt sogar 2 Nautic/Multiswitch-Kanäle. Man kann also auch 2 Schaltermodule in den Sender einbauen um so noch mehr Funktionen zu steuern.

In einigen neueren Fernsteuerungen sind auch so genannte „Software-Nautic-Module“ vorhanden. Hier sind dann nicht unbedingt weitere Hardware-Schaltermodule notwendig. Schauen Sie hierzu in der Bedienungsanleitung Ihres Senders nach.

Soll der Nautic-Modus verwendet werden, muss dieser in der Konfiguration des Sound-Teachers, unter „Nautic 1“ bzw. „Nautic 2“ aktiviert werden

Nun kann jeder Schalterstellung eine beliebige Funktion (siehe Seite 30) im Sound-Teacher zugeordnet werden (siehe Seite 60). Wird der entsprechende Schalter dann betätigt, wird die eingestellte Funktion am Soundmodul ausgelöst.

Für jede Schalterstellung kann auch noch eine Memory-Funktion aktiviert werden. Ist die Memory-Funktion aktiviert, schaltet sich die Funktion am Soundmodul, bei jedem Betätigen des Schalters ein bzw. aus, und bleibt dann bis zum nächsten Betätigen so gespeichert.

Den entsprechenden Empfängerausgang (je nachdem welchen Kanal Ihr Nautic-Schaltermodul im Sender belegt) schließen Sie mit einem Servo-Patchkabel an den Proportionalkanal #3 (X2/3) bzw. an den Proportionalkanal #4 (X2/4) des Soundmoduls an.

Wenn das Soundmodul die Daten korrekt von Ihrem Schaltermodul empfängt, blinkt die blaue LED auf dem Soundmodul in regelmäßigen Abständen immer kurz auf.

Sollte die blaue LED nicht regelmäßig blinken oder die Nautic-Schalter nicht funktionieren, prüfen Sie die Einstellungen an Ihrem Sender. Lesen Sie dazu bitte auch in der Bedienungsanleitung Ihres Senders nach. Dort ist meist beschrieben, welche Einstellungen für Nautic-Module vorgenommen werden müssen (z.B. Servoweg auf Maximum).

Bei Anlagen mit Jeti Duplex 2,4GHz, muss die „Output period“ des Empfängers, mit Hilfe der Jeti-Box, auf „ByTransmitter“ eingestellt werden. Weitere wichtige Einstellungen: ATV High Limit: 2,20 ms, ATV Low Limit: 0,80 ms

Schalt-Ausgänge

Auf dem Soundmodul sind 12 Ausgänge vorhanden, die zur Ansteuerung von beispielsweise LEDs, Lampen, Relais, usw. verwendet werden können.
Diesen 12 Ausgängen können mit Hilfe des Sound-Teachers, verschiedene Schaltfunktionen zugeordnet werden (siehe Seite 62).

Die Ausgänge 11 und 12 sind intern, parallel zu den beiden Servoausgängen des Soundmoduls geschaltet. Sind im Sound-Teacher die Servoausgänge aktiviert, darf an dem jeweiligen Schaltausgang dann nichts angeschlossen werden!

Alle Ausgänge sind minusschaltend und schalten somit den Minuspol an die angeschlossene Last (z.B. LED, Lampe, Relais, usw.). Der Pluspol der Spannung wird daher, direkt an die Last angeschlossen.

Die Helligkeit (PWM-Ansteuerung) jedes einzelnen Ausgangs, kann über den Sound-Teacher in 5% Schritten, zwischen 5% - 100% eingestellt werden.

Folgende Ausgangsfunktionen können den Ausgängen zugeordnet werden:

- Ausgang statisch ein
- Ausgang blinkend
- Ausgang als Impuls
- Ausgang flackernd (soundabhängig)
- Tagfahrlicht
- Standlicht
- Abblendlicht
- Fernlicht
- Nebelscheinwerfer
- Nebelschlusslicht
- Bremslicht
- Rückfahrlicht
- Blinker links
- Blinker rechts
- Kurvenlicht links
- Kurvenlicht rechts
- Kombiniertes Frontlicht
- Kombiniertes Rücklicht
- Ausgang bei Fahrt ein
- Ausgang im Stand ein
- Ausgang bei Beschleunigung ein
- Ausgang ab einstellbarer Fahrgeschwindigkeit ein
- Ausgangssequenz 1
- Ausgangssequenz 2
- Schiff: Rundumlicht rot oben
- Schiff: Rundumlicht rot mitte
- Schiff: Rundumlicht rot unten
- Schiff: Rundumlicht grün oben
- Schiff: Rundumlicht weiß mitte
- Schiff: Rundumlicht weiß unten

- Schiff: 1. Toplicht
- Schiff: 2. Toplicht
- Schiff: Ankerlicht
- Schiff: Seitenlicht
- Schiff: Hecklicht
- Schiff: Schlepplicht

Ausgang „Statisch“ ein

Ein Ausgang mit dieser Funktion, kann über einen Sound, einen Proportionalkanal, einen Nautic-Schalter, den EKMFA-Modus oder über einen Schalt-Eingang eingeschaltet werden.

Der Ausgang schaltet immer ein, solange ein Sound läuft, bei dem dieser Ausgang im Sound-Teacher aktiviert ist, bzw. der Ausgang über eine der frei belegbaren Funktionen eingeschaltet wird.

Ausgang „Blinkend“ ein

Ein Ausgang mit dieser Funktion, kann über einen Sound, einen Proportionalkanal, einen Nautic-Schalter, den EKMFA-Modus oder über einen Schalt-Eingang eingeschaltet werden.

Der Ausgang blinkt mit einer einstellbaren Frequenz, solange ein Sound läuft, bei dem dieser Ausgang im Sound-Teacher aktiviert ist, bzw. der Ausgang über eine der frei belegbaren Funktionen eingeschaltet wird.

Die Blinkfrequenz kann für jeden Ausgang getrennt, im Sound-Teacher eingestellt werden. Der Wert für die Blinkfrequenz, wird in dem Feld **„Option 1“** eingegeben. Es sind Werte zwischen 1 und 255 möglich. 1 entspricht der schnellsten Blinkfrequenz (50Hz) und 255 der langsamsten (0,196Hz).

Die Blinkfrequenz kann wie folgt berechnet werden: f = 1 / (Wert x 0,02)

Ausgang als „Impuls“ ein

Ein Ausgang mit dieser Funktion, kann über einen Sound, einen Proportionalkanal, einen Nautic-Schalter, den EKMFA-Modus oder über einen Schalt-Eingang eingeschaltet werden.

Wird der Ausgang aktiviert, schaltet dieser Ausgang für eine bestimmte Zeit ein und geht dann wieder aus. Eine typische Anwendung ist hier z.B. ein kurzer Mündungsblitz bei einem Kanonenschuss.

Die Impulsdauer kann im Sound-Teacher eingestellt werden. Der Wert für die Impulsdauer wird, in dem Feld **„Option 1“** eingegeben. Es sind Werte zwischen 1 und 255 möglich. 1 entspricht dem kürzesten Impuls (0,1s) und 255 dem längsten Implus (25,5s).

Die Impulsdauer erhält man, indem man den eingestellten Wert mit 0,1s multipliziert. Ein Wert von 5 ergibt z.B. einen Impuls von 0,5 Sekunden.

Ausgang als „flackernd“ ein

Ein Ausgang mit dieser Funktion, kann nur über einen Sound eingeschaltet werden. Der Ausgang flackert dann in Abhängigkeit vom gerade abgespielten Sound.

Dadurch kann man tolle Lichteffekte, wie beispielsweise eine Feuersimulation oder ein Schweißlicht realisieren.

Die Empfindlichkeit des Flackerns, kann separat für jeden der Ausgänge, im Sound-Teacher eingestellt werden. Der Wert für die Impulsdauer wird, in dem Feld **„Option 1“** eingegeben. Dabei sind Werte zwischen 1 und 255 zulässig. Je größer der Wert, desto höher muss die Lautstärke des Sounds sein, damit das Flackern aktiviert wird.

Ausgang „Tagfahrlicht“

Der Ausgang für das Tagfahrlicht schaltet immer ein, wenn das Standlicht und das Abblendlicht nicht eingeschaltet sind. Ist Stand- oder Abblendlicht ein, schaltet sich das Tagfahrlicht automatisch aus.

Ausgänge „Standlicht“, „Abblendlicht“, „Fernlicht“, „Nebelscheinwerfer“ und „Nebelschlusslicht“

Die Ausgänge für diese Lichter schalten ein, sobald die entsprechende Funktion aktiviert wird. Dies kann über einen Proportionalkanal, einen Nautic-Schalter, den EKMFA-Modus oder über einen Schalt-Eingang erfolgen.

Die vorgegebenen Bezeichnungen für diese Lichter sind natürlich nicht zwingend so vorgeschrieben. Wer z.B. kein Nebelschlusslicht braucht, kann auch ein anderes Licht an den Ausgang anschließen und schalten.

Ausgang „Rückfahrlicht“

Der Ausgang für das Rückfahrlicht schaltet immer ein, wenn das Fahrzeug rückwärts fährt. Ist das Soundmodul für 2 Antriebsmotoren konfiguriert, müssen dann auch beide Motoren rückwärts laufen, damit das Rückfahrlicht angeht.

Ausgang „Bremslicht“

Das Bremslicht wird immer kurz eingeschaltet, wenn die Fahrgeschwindigkeit stark reduziert wird. Die Bremsempfindlichkeit und ein Nachleuchten, können im Sound-Teacher eingestellt werden.

Ausgänge „Blinker links“ und „Blinker rechts“

Die Ausgänge für die Blinker, können über einen Proportionalkanal, Nautic-Schalter, den EKMFA-Modus oder über Schalt-Eingänge geschaltet werden.

Ist die Variante „Amerikanischer Blinkermodus“ aktiviert, leuchten die Blinker immer mit, wenn das Standlicht eingeschaltet ist. Die Helligkeit für dieses „Blinker-Standlicht“ kann bei **„Option 1“** angegeben (z.B. 10%)

Wird der **Warnblinker** eingeschaltet, blinken dann der linke und der rechte Blinker gleichzeitig.

Ausgänge „Kurvenlicht links“ und „Kurvenlicht rechts“

Diese Ausgänge können bei Kurvenfahrten eingeschaltet werden. Es gibt 2 Möglichkeiten, wie die Kurvenlichter eingeschaltet werden können:

1. Über die Lenkung auf Proportionalkanal #2 (X2/2)
2. Über die Blinker

Nähere Informationen zu diesen beiden Varianten finden Sie auf der Seite 63. Die Kurvenlichter funktionieren jedoch nur, wenn auch das Stand- oder das Abblendlicht eingeschalten sind! Die Kurvenlichter sind auch gleichzeitig Nebelscheinwerfer und können somit auch über die Funktion "Nebelscheinwerfer" eingeschaltet werden. Das Ein- und Ausschalten der Kurvenlichter erfolgt nicht schlagartig, sondern über eine Dimmfunktion.

Ausgang „Kombiniertes Frontlicht“

Beim kombinierten Frontlicht können die Lichter **„Standlicht“**, **Abblendlicht“** und **„Fernlicht“** über nur einen Ausgang geschaltet werden.

Für jedes der 3 Lichter kann hier eine separate Helligkeit angegeben werden:
Die Helligkeit des Standlichtes wird bei **„Helligkeit“** angegeben (z.B. 10%).
Die Helligkeit des Abblendlichtes wird bei **„Option 1“** angegeben (z.B. 30%).
Die Helligkeit des Fernlichtes wird bei **„Option 2“** angegeben (z.B. 60%).

Dabei ist zu beachten, dass diese 3 Helligkeiten addiert werden, wenn mehrere Lichter eingeschaltet sind. Man sollte also vermeiden in der Summe auf über 100% zu kommen.

Ausgang „Kombiniertes Rücklicht“

Beim kombinierten Rücklicht können die Lichter **„Standlicht“**, **„Bremslicht“** und **„Nebelschlusslicht“** über nur einen Ausgang geschaltet werden.

Für jedes der 3 Lichter kann hier eine separate Helligkeit angegeben werden:
Die Helligkeit des Standlichtes wird bei **„Helligkeit“** angegeben (z.B. 10%).
Die Helligkeit des Bremslichtes wird bei **„Option 1“** angegeben (z.B. 40%).
Die Helligkeit des Nebelschlusslichtes wird bei **„Option 2“** angegeben (z.B. 50%).

Dabei ist zu beachten, dass diese 3 Helligkeiten addiert werden, wenn mehrere Lichter eingeschaltet sind. Man sollte also vermeiden in der Summe auf über 100% zu kommen, denn mehr als ganz einzuschalten geht nun mal nicht.

Ausgang „Bei Fahrt ein“

Dieser Ausgang schaltet immer ein, sobald das Modell fährt - egal, ob vorwärts oder rückwärts.

Ausgang „Im Stand ein“

Dieser Ausgang schaltet immer ein, sobald das Modell steht.

Ausgang „Beim Beschleunigen ein“

Dieser Ausgang schaltet immer kurz ein, sobald das Modell beschleunigt.

Ausgang „Ab Fahrgeschwindigkeit ein“

Überschreitet das Modell die, im Sound-Teacher eingestellte Fahrgeschwindigkeit, schaltet dieser Ausgang ein. Der Wert hierfür wird bei **„Option 1“** eingetragen.

Ausgänge für Schiffe

Mit diesen Ausgängen kann die Lichterführung von Schiffen vorbildsgetreu nachgebildet werden. Gesteuert werden die Lichter über folgende Logik-Tabelle:

	Ausgang	Rundumlicht rot oben	Rundumlicht rot mitte	Rundumlicht rot unten	Rundumlicht grün oben	Rundumlicht weiß mitte	Rundumlicht weiß unten	1. Toplicht	2. Toplicht	Ankerlicht	Seitenlicht	Hecklicht	Schlepplicht
Funktion/Zustand													
Vor Anker										✹			
Auf Grund		✹		✹						✹			
In Fahrt								✹			✹	✹	
Manövrierbehindert		✹		✹		✹		☼			☼	☼	
Manövrierunfähig		✹		✹							☼	☼	
Tiefgangbehindert		✹	✹	✹				✹			✹	✹	
Schleppend								☼	✹		☼	☼	✹
Assistierend								☼	✹		☼	☼	
Fischend					✹		✹	☼			☼	☼	

✹ = Ausgang ist an
☼ = Ausgang ist nur an, wenn das Schiff auch "In Fahrt" ist

Beispiel:
Ist die Funktion „In Fahrt“ aktiviert, schalten die Ausgänge ein, die als „1. Toplicht“, „Seitenlicht“ und „Hecklicht“ konfiguriert sind.

Will man diese Lichtfunktionen verwenden, müssen also zum einen die Ausgänge festgelegt werden (also an welchem Ausgang welches Licht angeschlossen werden soll) und zum anderen müssen die Funktionen den Bedienelementen (z.B. Nautic-Schalter) am Sender zugeteilt werden. Hier sollten vorzugsweise „Memory“-Funktionen belegt werden.

Einige der verfügbaren Funktionen schließen sich teilweise gegeneinander aus. So kann, ein Schiff z.B. nicht „Vor Anker“ liegen und gleichzeitig „In Fahrt sein“.

Die Verknüpfungen der Licht-Funktionen zu den Ausgängen (siehe Tabelle), sind fest programmiert und lassen sich nicht ändern!

Den Zustand "In Fahrt" kann man entweder manuell über die Funktion "Schiff: In Fahrt" (z.B. über Nautic-Schalter) schalten, oder automatisch über den Gaskanal auf dem Proportionalkanal #1.

Will man die automatische Erkennung von "In Fahrt" bzw. "Vor Anker" verwenden, muss diese in der Konfiguration im Sound-Teacher eingeschaltet werden (siehe Seite 63). Befindet sich der Gasknüppel dann nicht in Neutralstellung (also das Schiff fährt), wird auf den Zustand "In Fahrt" umgeschaltet. Hält man das Schiff an

(Gasknüppel in Neutral), geht der Zustand "In Fahrt" nach einer einstellbaren Zeit aus und es wird normalerweise auf den Zustand "Vor Anker" umgeschaltet. Liegt in diesem Moment jedoch noch ein anderer Zustand, wie z.B. "Manövrierbehindert" oder "Schleppend" an, bleib dieser Zustand noch weiterhin enthalten und es wird dann erst auf "Vor Anker" umgeschaltet, wenn der andere Zustand ausgeschaltet wird.

Ist die automatische Erkennung von "In Fahrt" bzw. "Vor Anker" aktiviert, können diese Zustände dann nicht über die Funktionen "Schiff: In Fahrt" und "Schiff: Vor Anker" geschaltet werden.

Weitere Informationen zur Lichtführung von Schiffen finden Sie z.B. hier:
de.wikipedia.org/wiki/Lichterführung

Ausgangs-Sequenzen

Bei dem Soundmodul hat man die Möglichkeit, eine beliebige Anzahl der 12 Ausgänge, in 1 oder 2 Sequenz-Gruppen einzuteilen. Man kann einen Ausgang jedoch immer nur in eine der beiden Gruppen zuordnen. Es ist also nicht möglich einen Ausgang in beiden Gruppen zu verwenden.

Im Sound-Teacher können nun für jede der 2 Gruppen, zeitgesteuerte Ablaufsequenzen mit bis zu 36 Schritten programmiert werden (siehe Seite 63). Für jeden Schritt kann festgelegt werden, welche Ausgänge in diesem Schritt und wie hell diese eingeschaltet werden sollen.

Außerdem kann für jeden Schritt festgelegt werden, wie lange der Schritt dauert, bis dann zum nächsten Schritt weitergeschaltet werden soll.

Wird eine Ausgangssequenz aktiviert, hat immer die Sequenz den Vorrang vor der normalen Funktion (z.B. Blinker, Standlicht usw.) des Ausgangs. D.h. die normale Funktion des Ausgangs wird während der aktiven Sequenz dann abgeschaltet.

Mit den Ausgangs-Sequenzen können die tollsten Lichteffekte erzeugt werden.
Beispiele:

- Rundumlichter
- Lauflichter
- Moderne Polizei-Blitzlichter
- Antikollisionsblitzer für Flugmodelle
- Einschaltflackern von Leuchtstofflampen
- Beliebige Flackerlichter und Blitzer

Servoausgänge

Auf dem USM-RC-2 sind 2 Servoausgänge (X8/1 und X8/2) vorhanden. Diese 2 Servoausgänge teilen sich jedoch die Funktion mit den Schalt-Ausgängen 11 und 12.

Wird also Servo 1 im Sound-Teacher aktiviert, wird die Funktion von Schalt-Ausgang 11 gleichzeitig deaktiviert. An den Schalt-Ausgang 11 darf dann auch nichts angeschlossen werden! Will man unbedingt den Schalt-Ausgang 11 benutzen, darf dann der Servoausgang 1 wiederum nicht aktiviert sein und es darf nichts am Servoausgang 1 angeschlossen werden!

Das Gleiche gilt ebenso für den Servoausgang 2 und den Schalt-Ausgang 12.

Die Servoausgänge liefern die üblichen Impulse von 1,000 - 2,000ms, daher können entweder normale Standard-Servos oder auch Fahrtregler angeschlossen werden.

Die Spannungsversorgung für diese Servoausgänge erfolgt über die Proportionaleingänge #1 - #4 an den Anschlüssen X2/1 - X2-4. Da diese Anschlüsse ja in der Regel direkt mit dem Empfänger verbunden sind, muss also der Empfängerakku, bzw. die BEC im Fahrtregler auch den Strom für die angeschossenen Servos liefern!

Die Servoausgänge kann man auf 2 Arten ansteuern:

1. Ansteuern auf feste Positionen
2. Ablauf einer programmierbaren Sequenz

Ansteuern auf feste Positionen:
Für jeden der beiden Servoausgänge, können im Sound-Teacher bis zu 5 Positionen vorgegeben werden (siehe Seite 66), die dann über die frei belegbaren Funktionen des Soundmoduls, angefahren werden können. Die Positionen haben folgende Bezeichnungen:

- Grundstellung
- Position #1
- Position #2
- Position #3
- Position #4

Ablauf einer programmierbaren zeitgesteuerten Sequenz:
Im Sound-Teacher kann für jeden Servoausgang eine Ablaufsequenz programmiert werden. Denkbar sind hier Anwendungen wie z.B. ein Rohrrückzug beim Panzer oder ein einfacher Scheibenwischer beim Truck.
Eine Servosequenz kann über die Funktionen „Servo 1 Sequenz“ bzw. „Servo 2 Sequenz“ oder über einen Sound (z.B. Kanonenschuss) gestartet werden. Eine genauere Beschreibung der Servo-Sequenzen finden Sie auf der Seite 68.

Ein Servoausgang kann aber nur entweder auf feste Positionen gesteuert werden <u>oder</u> als Sequenz gesteuert werden. Beide Varianten sind auf einem Servoausgang nicht möglich.

Die Servobewegungen können auch noch mit einem Sound unterlegt werden. Die Zusatzsounds „Sound von Servo 1/2“ sind hierfür zuständig. Es wird auch noch zwischen Links- und Rechtslauf unterschieden. Man kann also für jede Laufrichtung einen anderen Sound abspielen. Möchte man keinen Sound beim Ansteuern der Servos haben, lässt man diese Sound-Slots einfach frei.

Spannungsüberwachung

Das Soundmodul misst ständig die Höhe der angelegten Versorgungsspannung an den Klemmen X1/1 und X1/2. Sinkt diese für länger als 10 Sekunden unter die beiden einstellbaren Schwellen, können verschiedene Aktionen ausgelöst werden:

- Abspielen eines Warnsounds bei fast leeren Akku (z.B. „Bitte Akku laden“)
- Abspielen eines Warnsounds bei Unterspannung (z.B. „Achtung Unterspannung“)
- Abschalten des Sounds bei Unterspannung
- Abschalten der Ausgänge bei Unterspannung

Sollen die Warnsounds abgespielt werden, müssen diese im Sound-Teacher hinterlegt werden.

Bei einigen Akkutypen (z.B. LiPo-Akkus) sollte man unbedingt eine zu tiefe Entladung vermeiden, da dies den Akkus schadet! Mit Hilfe der integrierten Spannungsüberwachung kann man davor nun gewarnt werden.

Es gibt 2 Schwellen im Sound-Teacher:

- Schwelle für Akku laden
- Schwelle für Unterspannung

Die Schwellen der Spannungsüberwachung sind zwischen 4,5 und 14,0V frei einstellbar (siehe Seite 55).

Hier eine Auflistung mit „üblichen“ Werten für verschiedene Akkutypen:

Akku-Typ	Akkuspannung	Schwelle für Akku laden	Schwelle für Unterspannung
Nickel-Cadmium und Nickel-Metallhydrid	6,0V (5 Zellen) 7,2V (6 Zellen) 8,4V (7 Zellen) 9,6V (8 Zellen) 10,8V (9 Zellen) 12,0V (10 Zellen)	5,2V 6,2V 7,2V 8,2V 9,2V 10,2V	5,0V 6,0V 7,0V 8,0V 9,0V 10,0V
Bleiakku	6,0V (3 Zellen) 12,0V (6 Zellen)	5,2V 10,4V	5,0V 10,0V
Lithium-Ionen	7,2V (2 Zellen) 10,8V (3 Zellen)	5,2V 7,7V	5,0V 7,5V
Lithium-Polymer (LiPo)	7,4V (2 Zellen) 11,1V (3 Zellen)	6,2V 9,2V	6,0V 9,0V

Diese Werte sind jedoch nur Richtwerte, schauen Sie am Besten beim Hersteller Ihres Akkus, was dieser als Tiefentladespannung angibt.

Stromüberwachung

Die 12 Schalt-Ausgänge besitzen eine Stromüberwachung, die eine Überlastung erkennt und dann alle Ausgänge abschaltet um diese vor Beschädigung zu schützen.

Die Ausgänge sind durch diese Stromüberwachung allerdings nicht zu 100% kurzschlussfest! Daher sollten Kurzschlüsse an den Ausgängen unbedingt vermieden werden!

Wird ein Überstrom erkannt, wird auch der Zusatzsound „Sound bei Überstrom“ abgespielt (falls der Slot belegt ist). Außerdem wird die rote LED auf dem Soundmodul dauerhaft eingeschaltet.

Die LEDs auf dem Soundmodul

Auf dem Soundmodul befinden sich 3 LEDs, die verschiedene Zustände des Soundmoduls anzeigen.

Grüne LED
Die grüne LED leuchtet immer sobald eine Versorgungsspannung an den Klemmen X1/1 und X1/2 anliegt.

Rote und Blaue LED
Diese beiden LEDs zeigen verschiedene Zustände und Fehler an.

Die blaue LED blinkt beim Einschalten der Spannung ein paar Mal und geht dann aus.

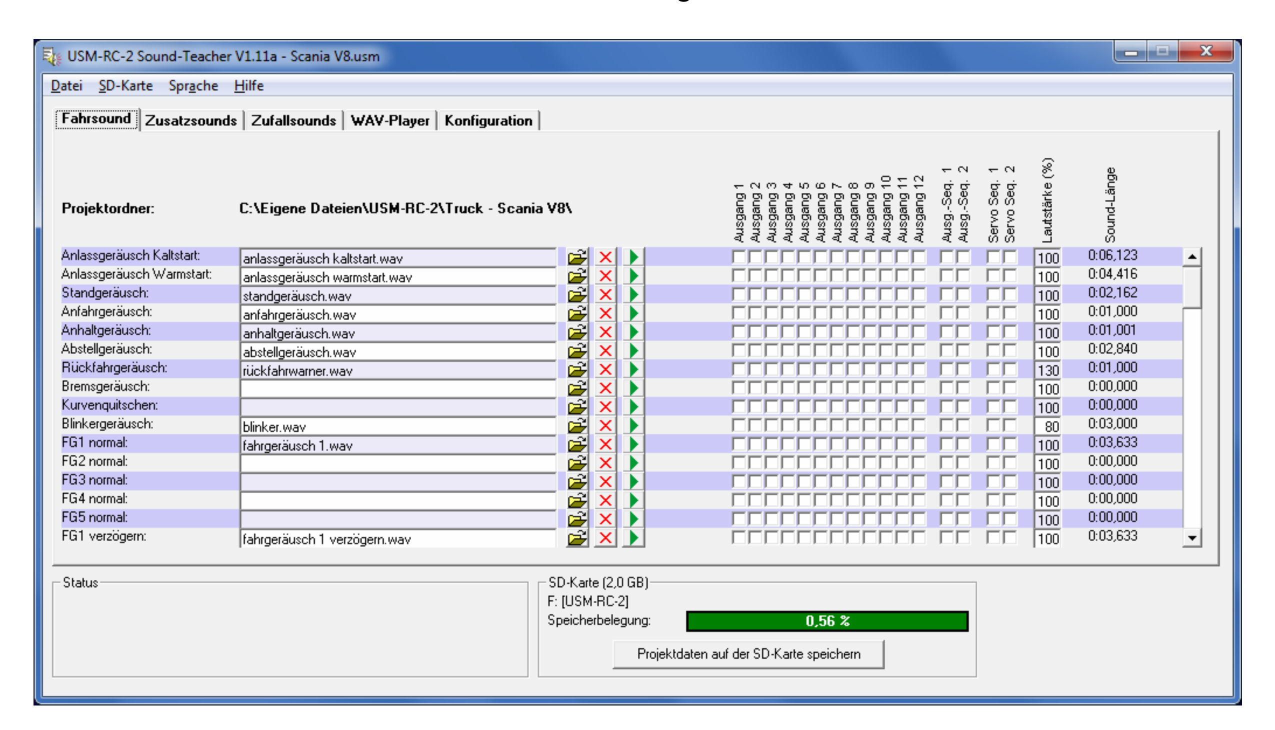
Im Nautic-Modus blinkt die blaue LED immer regelmäßig, wenn die Daten korrekt vom Empfänger empfangen werden.

Statusanzeige:

Status/Fehler	rote LED	blaue LED
Überstrom an den Schalt-Ausgängen aufgetreten	an	aus
Keine SD-Karte eingesteckt Keine Daten auf der SD-Karte SD-Karte kann nicht gelesen werden	Schnelles Blinken	an
Fehler beim Lesen oder Schreiben von Daten	3 - 9 mal langsames Blinken	aus

PC-Software „USM-RC-2 Sound-Teacher“

Mit unserer Software „USM-RC-2 Sound-Teacher“ kann das Soundmodul konfiguriert und die Sounddaten auf die SD-Karte übertragen werden.



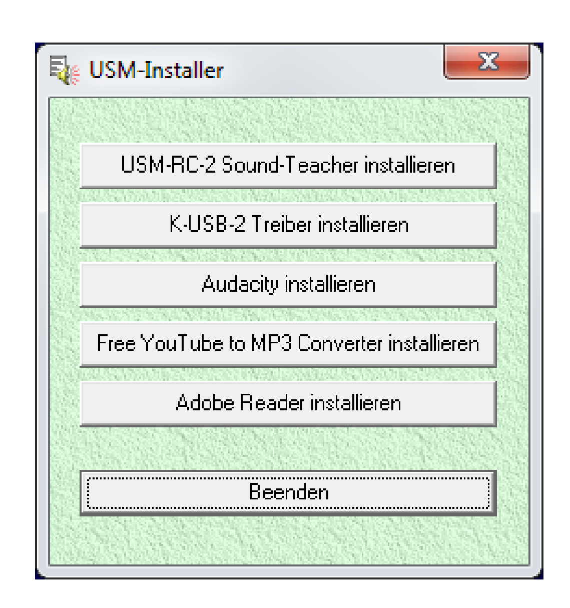
Systemvoraussetzungen

- Windowskompatibler PC
- Windows 2000, NT, XP, Vista, Windows 7 oder Windows 8
- ca. 20 MB freier Festplattenspeicher
- SD-Karten Leser bzw. freie USB Schnittstelle (1.0, 1.1 oder 2.0)
- DVD-ROM Laufwerk

Software-Installation

In der Regel startet der USM-Installer automatisch nach Einlegen der DVD-ROM. Sollte dies bei Ihnen nicht der Fall sein, starten Sie bitte die Datei „USM-Installer.exe“, welche sich im Hauptverzeichnis der DVD-ROM befindet.

Klicken Sie nun auf „USM-RC-2 Sound-Teacher installieren“ und folgen dann einfach den weiteren Anweisungen auf dem Bildschirm um den Sound-Teacher auf Ihrem PC zu installieren.



Starten des Sound-Teachers

Während der Installation des Sound-Teachers wird ein Eintrag im Startmenü angelegt, über den das Programm gestartet werden kann. Klicken Sie dazu auf den „Start"-Button links unten, dann auf „Programme", weiter auf „USM-RC-2 Sound-Teacher" und anschließend wieder auf „USM-RC-2 Sound-Teacher". Nun sollte das Programm gestartet werden.

Falls während der Installation gewählt wurde, dass ein Icon auf dem Desktop anlegt werden soll, können Sie das Programm natürlich auch durch einen Doppelklick auf das Desktopicon starten.

Nach dem Starten wird das zuletzt bearbeitete Projekt immer automatisch geöffnet.

Kurzanleitung zum Aufspielen von neuen Sounds auf eine SD-Karte

Wollen Sie einen neuen Sound auf die SD-Karte aufspielen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Stecken Sie die SD-Karte in einen, an den PC angeschlossenen, SD-Kartenleser.
2. Starten Sie den USM-RC-2 Sound-Teacher.
3. Wählen Sie im Menü „**SD-Karte**" die SD-Karte aus.
4. Klicken Sie im Menü „**Datei**" auf „**Projekt öffnen**".
5. Wählen Sie nun z.B. auf der DVD-ROM im Ordner USM-RC-2-Sounds, das gewünschte Sound-Projekt aus (.usm Datei) und klicken auf die Schaltfläche „**Öffnen**".
6. Ändern Sie falls gewünscht die Konfiguration des Projektes.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche „**Projektdaten auf der SD-Karte speichern**"

Bedienung der Software „USM-RC-2 Sound-Teacher“

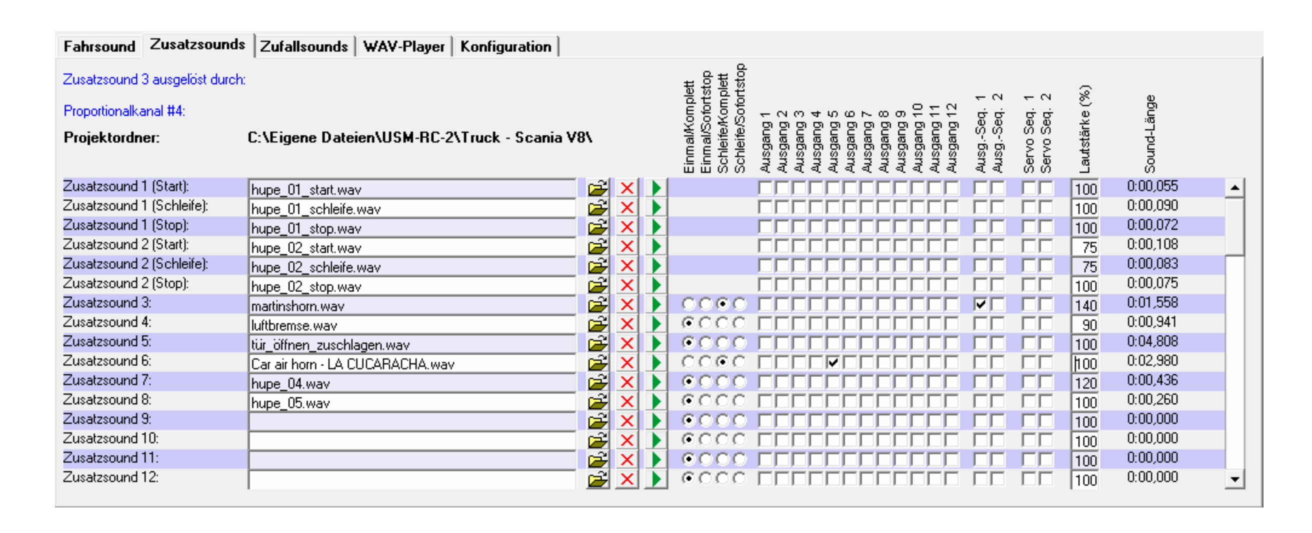
Menüs

Datei	**Neues Projekt erstellen**	Erstellen eines neuen Projektes
	Projekt öffnen	Öffnen eines bestehenden Projektes
	Projekt speichern	Speichern des aktuellen Projektes
	Projekt speichern unter	Speichern des aktuellen Projektes unter einem neuen Namen
	Funktionsbelegung des Projektes drucken	Druckt eine Übersicht über die Funktionsbelegung aller Ein- und Ausgänge aus
	Konfiguration mit Datenkabel übertragen	Überträgt die Konfiguration des Projektes über das Datenkabel auf das Soundmodul
	Automatisch auf Updates prüfen	Bei jedem Start des Sound-Teachers wird geprüft, ob eine neue Version vorliegt
	Jetzt manuell auf Updates prüfen	Prüft, ob eine neue Version des Sound-Teachers verfügbar ist
	Sounds aus dem Internet laden	Hiermit können neue Sounds aus dem Internet geladen werden
	Sound-Center öffnen	Öffnet das BEIER-Electronic Sound-Center, eine Sounddatenbank von Kunden, für Kunden
	Beenden	Beendet das Programm
SD-Karte	**SD-Karte formatieren**	Formatiert (löscht) die SD-Karte
	D: bis Z:	Wählt die SD-Karte aus
Sprache	**Deutsch**	Schaltet die Sprache auf Deutsch
	Englisch	Schaltet die Sprache auf Englisch
	Französisch	Schaltet die Sprache auf Französisch
Hilfe	**Bedienungsanleitung**	Öffnet diese Bedienungsanleitung
	Diagnose mit Datenkabel	Zeigt live Diagnosedaten des Soundmoduls mit dem Datenkabel an
	Diagnose mit SD-Karte	Zeigt gespeicherte Diagnosedaten des Soundmoduls auf einer SD-Karte an
	Sound-Simulation	In der Sound-Simulation kann z.B. der Fahrsound auch ohne Soundmodul getestet werden
	Info	Zeigt Informationen zur Software an

Sounds konfigurieren

In dem Soundmodul USM-RC-2 können viele verschiedene Sounds in den Slots abgelegt werden. Die Sounds sind in 4 verschiedene Bereiche unterteilt: Fahrsounds, Zusatzsounds, Zufallsounds und WAV-Player

Klicken Sie mit der Maus auf den entsprechenden Reiter, um die gewünschten Sounds zu ändern.



Projektordner	Gibt an, in welchem Ordner das Soundprojekt gespeichert ist.
Slot-Name	Hier steht wie dieser Slot bezeichnet ist, also was für einen Sound hier angelegt werden kann (z.B. Anlassgeräusch).
Datei	Dateiname der WAV-Datei, der unter diesem Slot abgelegt ist.
	Mit dieser Schaltfläche kann eine neue Sounddatei in den Slot geladen werden.
	Löscht die Datei aus dem Slot.
	Spielt die Datei über die PC-Lautsprecher ab.
Abspielmodus	Hier können die unterschiedlichen Abspielmodi gewählt werden (siehe Seite 32).
Ausgänge/Sequenzen	Legt fest, welche Ausgänge, bzw. welche Ausgangs-Sequenz beim Abspielen der jeweiligen Sounds angesteuert werden.
Lautstärke	Hier kann die Lautstärke für jeden Sound eingestellt werden.
Sound-Länge	Zeigt die Länge des Sounds an.

Öffnen von Sounddateien

Im Ordner „Sounds“ auf der DVD finden Sie einige allgemeine Beispielssounds. Im Ordner „USM-RC-2 Sounds“ befinden sich Fahrgeräusche zu den verschiedensten Fahrzeugen.

Durch einen Klick auf die Schaltfläche, öffnet sich das Windows-übliche Dateiauswahlfester, in dem Sie die gewünschte Sounddatei auf ihrer Festplatte auswählen können.
Geöffnet werden können alle WAV-Dateien mit folgenden Eigenschaften:

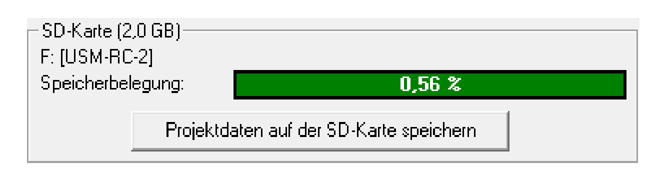
- 22,050kHz oder 44,100kHz
- 8 Bit oder 16 Bit
- Mono oder Stereo

Der Sound-Teacher wandelt die Sound-Datei dann immer in das Format 44,1 kHz, 16 Bit, mono um. Um einen optimalen Sound zu bekommen, sollte die WAV-Datei jedoch auch schon vorher in diesem Format vorliegen.

Liegt die zu öffnende Datei nicht in einem Format vor, das der Sound-Teacher einlesen kann, wird dies angezeigt. Um diese Datei dennoch verwenden zu können, muss diese zuerst mit einem geeigneten Programm (z.B. Audacity) konvertiert werden. Wie sowas funktioniert, wird in einem Beispiel auf Seite 82 erläutert.

Wir empfehlen alle Sounddateien für ein komplettes Projekt, jeweils in einem eigenen Projektordner auf ihrer Festplatte zu speichern. Dies erhöht die Übersichtlichkeit. Der Sound-Teacher fragt deshalb beim Abspeichern eines Projektes nach, ob alle Sound-Dateien in den Projektordner kopiert werden sollen.

Unter **Speicherbelegung** wird angezeigt, wie viel Speicher der SD-Karte von dem aktuellen Projekt belegt wird.



Nachdem alle gewünschten Sounddateien den Slots zugeordnet wurden und das Modul konfiguriert wurde, empfiehlt es sich das gesamte Projekt abzuspeichern (**Datei → Projekt speichern**). Hierbei werden alle Einstellungen der Soundslots und die gesamte Konfiguration des Soundmoduls in einer Projektdatei (*.usm) gespeichert.

Soundmodul konfigurieren

Durch einen Klick auf den Reiter **„Konfiguration“**, können verschiedene Einstellungen am Soundmodul vorgenommen werden.

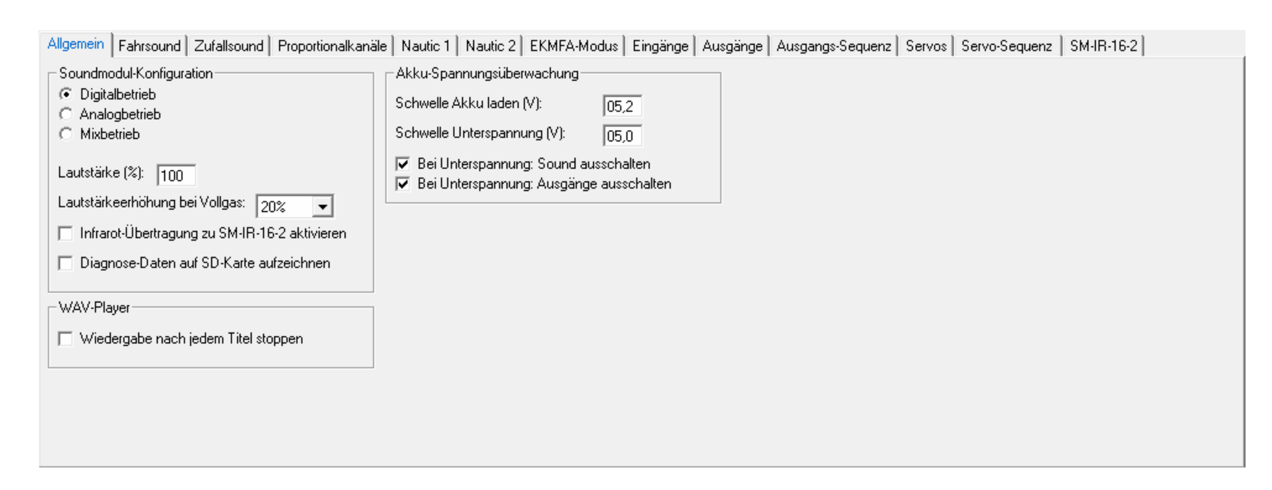
Die Einstellungen sind noch in verschiedene Bereiche unterteilt:

- Allgemein
- Fahrsound
- Zufallsound
- Proportionalkanäle
- Nautic 1
- Nautic 2
- EKMFA-Modus
- Eingänge
- Ausgänge
- Ausgangs-Sequenzen
- Servos
- Servo-Sequenzen
- SM-IR-16-2 (Erweiterungs-Lichtmodul)

> Wird ein Wert in der Konfiguration geändert, müssen die Projektdaten neu auf die SD-Karte geschrieben werden, bzw. die Konfiguration über das Datenkabel übertragen werden, damit diese Änderung wirksam wird!

Beim Speichern eines Projektes (auf dem Computer), werden die Soundeinstellungen der Slots und die Konfiguration des Soundmoduls zusammen in der Projektdatei gespeichert.

Konfiguration - Allgemein



Soundmodul-Konfiguration
Modul-Modus:
Hier wird festgelegt, ob das Modul im Digital-, Analog oder Mixbetrieb arbeiten soll (siehe Seite 7).

Es kann hier die Grund-Lautstärke (10-100%) des Soundmoduls eingestellt werden. Diese ist z.B. hilfreich, wenn man kein Lautstärkepoti angeschlossen hat. Die Lautstärke kann dann während dem Betrieb, über die Funktionen „Lautstärke +“ und „Lautstärke -“ geändert werden.

Um einen realistischeren Fahrsound zu bekommen, kann man eine geschwindigkeitsabhängige Erhöhung der Lautstärke zuschalten. Die Gesamtlautstärke (also auch die Zusatzsounds) wird dann um so lauter, je schneller das Modell fährt. Im Stand ist die Lautstärke dann entsprechend geringer.

Die Infrarot-Übertragung zu dem Erweiterungs-Lichtmodul SM-IR-16-2 kann hier aktiviert werden. Die IR-Sendediode wird an X9 angeschlossen.

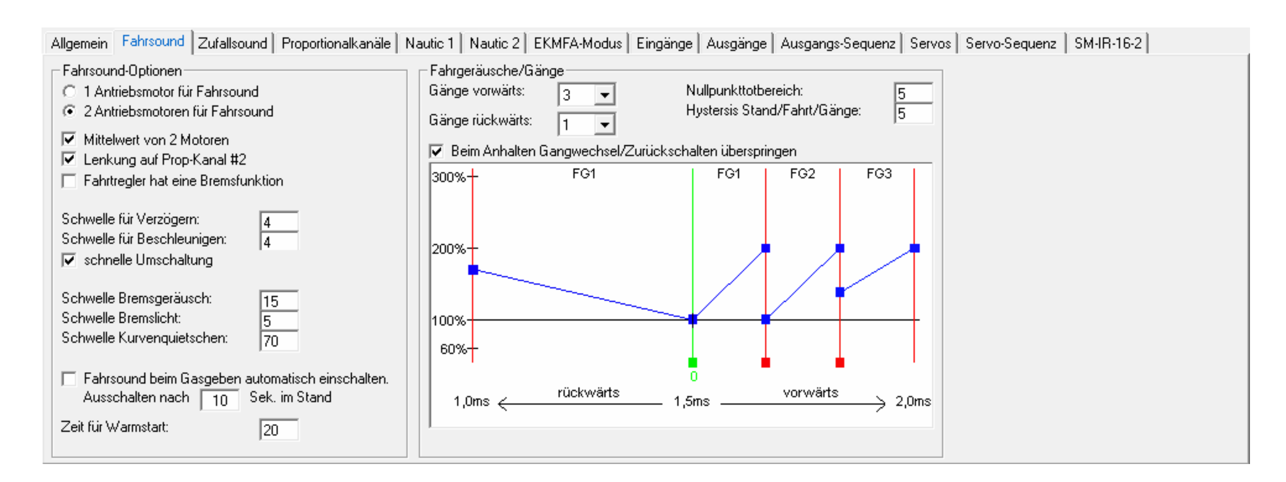
Zur Fehlersuche können vom Soundmodul, während des Betriebs, Diagnosedaten auf die SD-Karte geschrieben werden. Diese Daten können dann über den Sound-Teacher wieder ausgelesen und angezeigt werden (siehe Seite 75).

Achtung! Bitte die Diagnose nur zur Fehlersuche einschalten und danach wieder ausschalten! Bei aktivierter Diagnose kann es zu einer fehlerhaften Soundausgabe komme

WAV-Player:
Für den WAV-Player kann hier gewählt werden, ob nach Beendigung eines Titels, der nächste Titel automatisch abgespielt wird, oder ob die Wiedergabe gestoppt werden soll.

Akku-Spannungsüberwachung:
Für die Spannungsüberwachung können hier die 2 Schwellen eingestellt werden. Außerdem kann gewählt werden, ob bei Unterspannung die Soundausgabe und/oder die Schaltausgänge abgeschaltet werden sollen.

Konfiguration - Fahrsound



Fahrsound
Hier wird eingestellt, ob das Modell 1 oder 2 Antriebsmotoren hat, von dessen/deren Geschwindigkeit der Fahrsound abhängig sein soll.

Beim Betrieb mit 2 Antriebsmotoren kann bestimmt werden, ob für die Geschwindigkeit des Fahrsounds, der Mittelwert von beiden Geschwindigkeiten der Motoren (bzw. Proportionalkanäle) berechnet werden soll. Ansonsten wird die höhere der beiden Geschwindigkeiten, als Geschwindigkeit für den Fahrsound genommen.

Außerdem kann beim 2-motorigen Betrieb noch gewählt werden, ob der Proportionalkanal #2 nur ein Lenkkanal ist, also nach dem Soundmodul, der Gas- und Lenkkanal noch mit einem Mischer zusammengemischt werden. Die Fahrtrichtungsauswertung erfolgt in diesem Fall dann nur über den Proportionalkanal #1.

Sollte Ihr Fahrtregler eine spezielle Bremsfunktion (meist bei Truck-Fahrtreglern) haben, aktivieren Sie diese Option hier. Nach einer Vorwärtsfahrt schaltet das Soundmodul erst dann auf Rückwärts, wenn der Gasknüppel für mind. 0,5s in Neutralposition stand.

Schwellen für Verzögern und Beschleunigen:
Mit den 2 Schwellen für Verzögern und Beschleunigen, wird eingestellt wie stark sich die Geschwindigkeit ändern muss, damit zwischen dem normalen Fahrsound und dem Fahrsound bei Verzögerung bzw. Beschleunigung, umgeschaltet wird.

Ist die „schnelle Umschaltung“ aktiviert, wird bei einer Geschwindigkeitsänderung der Fahrsound sofort umgeschaltet. Dies ist besonders bei langen Sounds in den Fahrsound-Slots sinnvoll. Nur bei langsam taktenden Motoren (z.B. 1-Zylinder Motoren) sollte die schnelle Umschaltung deaktiviert werden.

Die Schwelle für das Bremsgeräusch legt fest, wie stark das Fahrzeug abgebremst werden muss, damit das Bremsgeräusch abgespielt wird.

Die Schwelle für das Bremslicht legt fest, wie stark das Fahrzeug abgebremst werden muss, damit das Bremslicht angeht.

Je höher die Schwellen eingestellt werden, desto stärker muss gebremst werden, damit die Funktionen ausgelöst werden.

Beim 2-motorigen Betrieb kann man noch eine Schwelle für das Kurvenquietschen einstellen. Je höher der Wert ist, desto stärker muss gelenkt werden, damit der Kurvenquietschsound ertönt.

Automatische Fahrsoundaktivierung:
Als Option kann hier ein automatisches Einschalten des Fahrsounds aktiviert werden (siehe Seite 28). Der Fahrsound schaltet sich dann immer ein, sobald der Gasknüppel im Stand, kurz von der Neutralstellung wegbewegt wird. Nach einer einstellbaren Zeit in Neutralstellung, schaltet sich der Fahrsound dann selbständig wieder aus.

Zeit für Warmstart:
Werden die Sounds „Anlassgeräusch Kaltstart“ und „Anlassgeräusch Warmstart“ beide verwendet, kann hier die Zeit angegeben werden, die festlegt wie lange der Fahrsound ausgeschaltet sein musste, damit bei einem erneuten Anlassen, nicht das Warmstartgeräusch, sondern das Kaltstartgeräusch abgespielt wird.

Fahrgeräusche/Gänge

Gänge vorwärts / rückwärts:
Hier kann man wählen, wie viele verschiedene Fahrgeräusche oder Gänge, der Fahrsound haben soll.

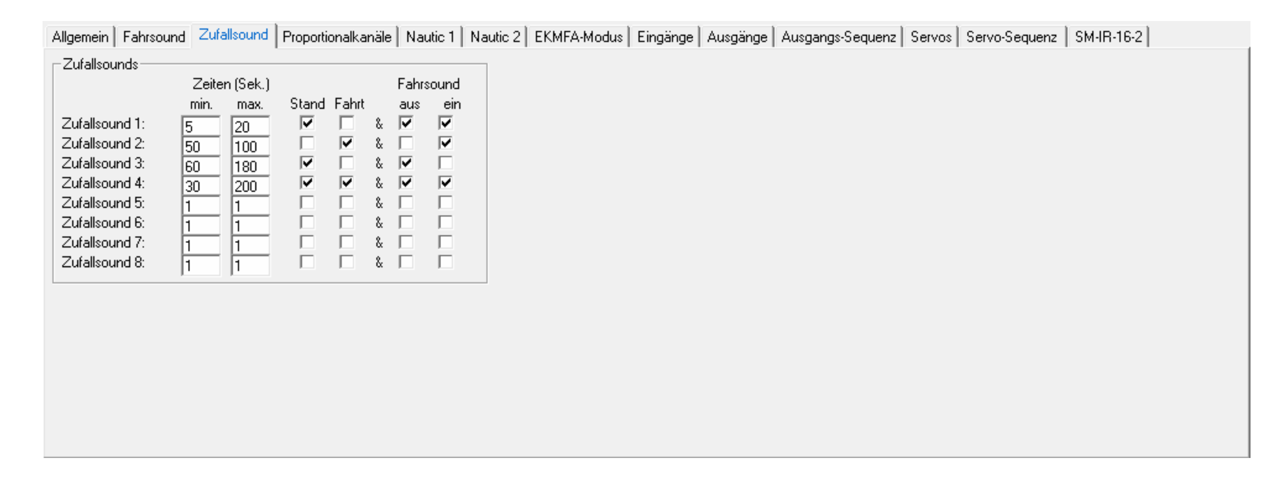
Als zusätzliche Option kann festgelegt werden, ob beim Anhalten die Gangwechsel bzw. das Zurückschalten durch alle Gänge übersprungen werden soll. Ist diese Option aktiviert, wird dann beim Anhalten immer zuerst direkt in FG1 gesprungen.

Schwelle für den Nullpunkttotbereich:
Wenn Ihr Fahrzeug steht, sich also die Antriebsmotoren nicht drehen, aber das Soundmodul trotzdem nicht das Standgeräusch, sondern schon ab und zu das Fahrgeräusch spielt, kann dieser Wert etwas erhöht werden.
Wenn dagegen das Standgeräusch noch gespielt wird, obwohl sich das Fahrzeug schon bewegt, kann dieser Wert etwas verringert werden.
Bitte vor einer Änderung nochmals prüfen, ob die Neutralstellung auch korrekt eingestellt wurde.

Hysteresis Stand/Fahrt/Gänge:
Wenn Sie ganz langsam fahren und der Sound wechselt ständig vom Stand- zum Fahrgeräusch, sollte dieser Wert etwas erhöht werden. Auch wenn der Sound beim Fahren ständig zwischen 2 Fahrgeräuschen/Gängen hin und her wechselt, sollte dieser Wert etwas erhöht werden.

Fahrsounddiagramm:
In diesem Diagramm wird grafisch dargestellt bzw. eingestellt, welches Fahrgeräusch bzw. welcher Gang bei welcher Fahrgeschwindigkeit von dem Soundmodul abgespielt wird.

Konfiguration - Zufallssounds



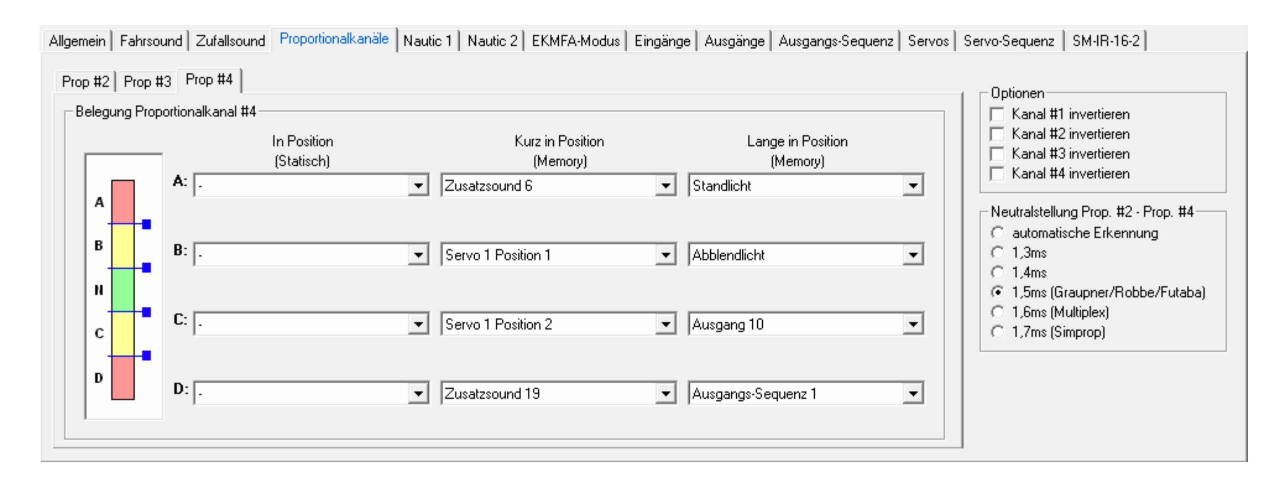
Zufallsounds

Wenn Sie mit ihrem Soundmodul Zufallsounds (siehe Seite 33) abspielen wollen, können Sie hier einstellen, in welchen zeitlichen Abständen die Zufallsounds erzeugt werden sollen. Dabei sind jeweils Zeiten zwischen 1 und 255 Sekunden möglich.

Hier wird auch eingestellt unter welchen Bedingungen die Zufallsounds ausgelöst werden sollen. Also ob die Zufallsounds nur kommen sollen, wenn das Modell steht und/oder fährt, bzw. ob der Fahrsound ein- und/oder ausgeschaltet sein muss.

Rechts und links von dem „&“-Zeichen muss jeweils mindestens 1 Haken gesetzt werden, damit der Zufallsound abgespielt werden kann!

Konfiguration - Proportionalkanäle



Belegung und Schwellen für Proportionalkanäle #2 - #4
Hier können für jeden der Proportionalkanäle #2 - #4 separat, die Bereiche A, B, C und D mit den möglichen Funktionen des Soundmoduls belegt werden.

Das linke Bild symbolisiert die 5 Bereiche eines Steuerknüppels. Hier können auch die Schwellen für die einzelnen Bereiche eingestellt werden (siehe Seite 35). Zum Verschieben der Schwellen, klicken Sie mit der Maus auf die kleinen blauen Quadrate und verschieben die Schwellen nach oben, bzw. unten. Zur Hilfe wird beim Verschieben, oben im Bild dann auch noch der Wert von der aktuellen Schwelle angezeigt.

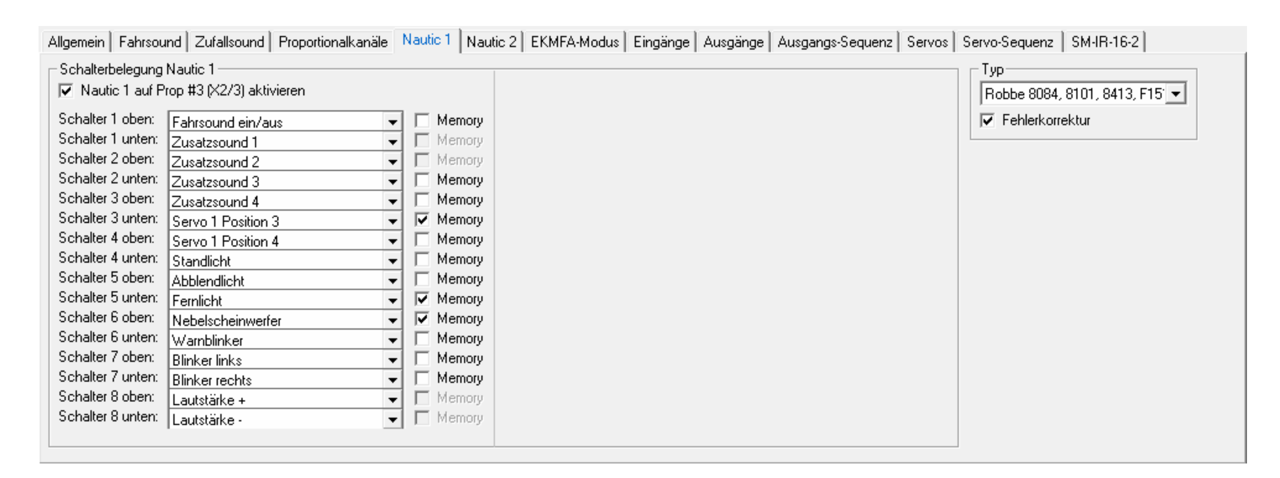
Optionen
Es können die Richtungen der 4 Proportionalkanäle auch invertiert werden. Wenn z.B. der Ausgang für das Rückfahrlicht kommt, obwohl Sie vorwärts fahren, können Sie hier den entsprechenden Proportionalkanal invertieren.

Neutralstellung der Proportionalkanäle #2 - #4
Es kann hier auch eingestellt werden, ob die Neutralstellung der Steuerknüppel, automatisch nach dem Einschalten des Soundmoduls eingelesen werden soll, oder ob ein vorgegebener Wert für die Neutralstellung verwendet werden soll.

Die hier eingestellte Neutralstellung bezieht sich jedoch nicht auf den Steuerknüppel für die Fahrgeschwindigkeit, sondern nur auf die restlichen Proportionalkanäle (für die Zusatzsounds/funktionen). Die Neutralstellung für die Fahrgeschwindigkeit muss separat eingestellt werden (siehe Seite 72)

Achtung: Wenn Sie die automatische Neutralstellung aktiviert haben, müssen Sie unbedingt darauf achten, dass alle Knüppel, Schieberegler, Schalter usw. Ihrer Fernsteuerung, beim Einschalten des Senders, bzw. des Soundmoduls, sich auch wirklich in der Neutralstellung befinden! Sonst werden eventuell falsche Werte eingelesen und Sie können womöglich deshalb das Soundmodul nicht mehr richtig bedienen!

Konfiguration - Nautic 1 und Nautic 2



Soll der Nautic-Modus verwendet werden, muss dieser hier aktiviert werden.

Schalterbelegung
Jeder Schalterstellung kann hier die gewünschte Funktion zugeordnet werden (siehe Seite 39).

Je nach Funktion, kann für die entsprechenden Schalter, auch noch eine Memory-Funktion aktiviert werden.

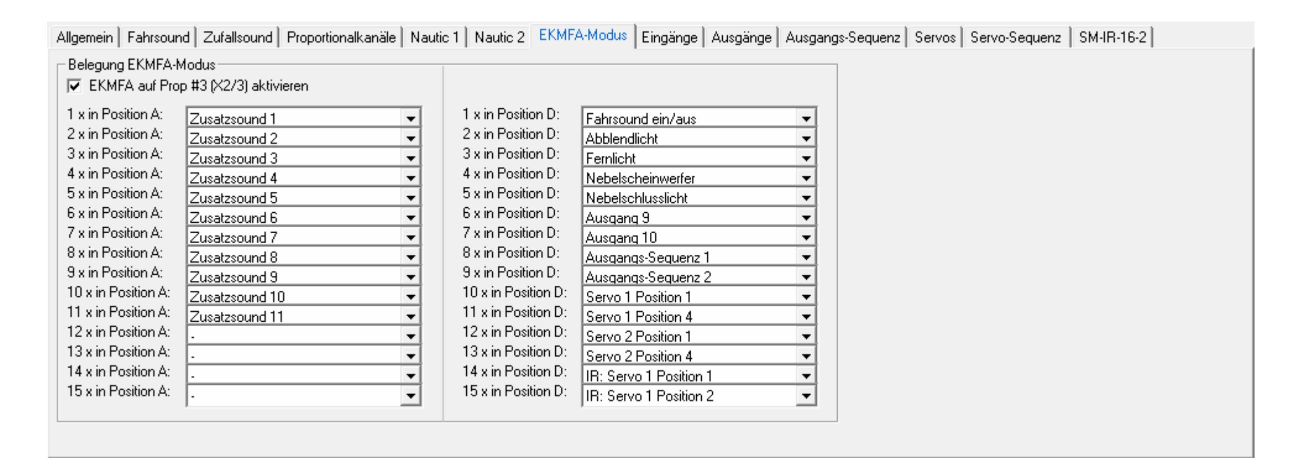
Achtung: Keine der auswählbaren Funktionen darf doppelt belegt werden! Es ist also z.B. nicht möglich einen Ausgang über 2 verschiedene Schalter zu schalten.

Typ
Hier wählen Sie bitte den Typ Ihrer Fernsteuerung bzw. Ihres Schaltermoduls aus.

Fehlerkorrektur
Sollten beim Empfang des Nautic-Signals bei Ihnen Störungen auftreten, können Sie hier noch eine Fehlerkorrektur aktivieren. Eventuell läuft die Übertragung der Nautic-Schalter dann zuverlässiger. Durch das Aktivieren der Fehlerkorrektur wird die Übertragung der Schalterzustände jedoch etwas langsamer (ca. +200ms) als ohne Fehlerkorrektur. Gerade bei einigen 2,4GHz Sendern, empfiehlt sich die Fehlerkorrektur einzuschalten, da hier unter Umständen, ab und zu falsche Schalterstellungen übertragen und somit ungewollte Aktionen ausgelöst werden können.

Manuelle Einstellung
In der manuellen Einstellung, können die Werte für das Übertragungsprotokoll des Nautic-Modus, von Hand eingestellt werden. Diese Werte bitte nur auf Anweisung ändern. In der Regel ist eine manuelle Einstellung der Werte aber nicht erforderlich!

Konfiguration - EKMFA-Modus



Soll der EMKFA-Modus verwendet werden, muss dieser hier aktiviert werden.

Dann kann hier die Funktions-Belegung für den EKMFA-Modus (siehe Seite 38) eingestellt werden.

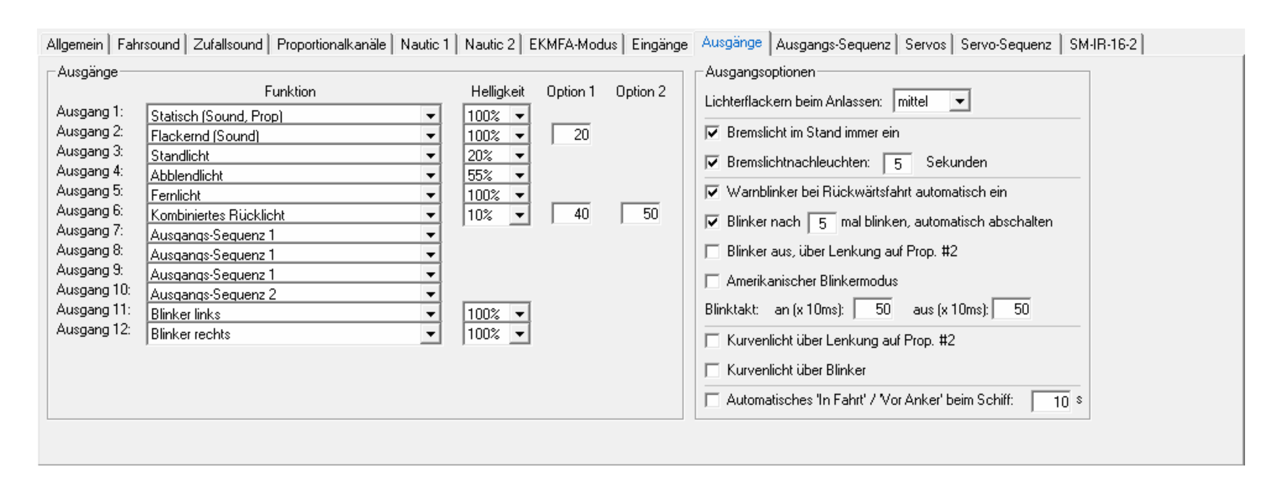
Es müssen natürlich nicht alle, der maximal möglichen 2 x 15 Positionen belegt werden.

Konfiguration - Eingänge



Hier können die Schalt-Eingänge des Soundmoduls mit Funktionen belegt werden.

Konfiguration - Ausgänge



Funktion

Hier können den 12 Schalt-Ausgängen die verschiedenen Funktionen zugeordnet werden (siehe Seite 41).

Helligkeit

Für jeden Ausgang kann die Helligkeit in 5%-Schritten eingestellt werden. Außer bei den Ausgangs-Sequenzen 1 und 2, dort wird die Helligkeit direkt in der Sequenz eingestellt.

Option 1 und Option 2

Bei einigen Ausgangs-Typen, können noch verschiedenen Werte eingestellt werden. Genauere Informationen finden Sie hierzu in der Beschreibung der Ausgänge ab Seite 41.

Ausgangsoptionen

Ist die Option „Lichterflackern beim Anlassen“ aktiviert, flackern alle 12 Ausgänge, während das Anlassgeräusch (Kalt- oder Warmstart) abgespielt wird.

Ist die Auswahl „Bremslicht im Stand immer ein“ aktiviert, schaltet sich das Bremslicht immer ein, wenn das Modell steht.
Ein einstellbares Nachleuchten des Bremslichtes kann auch aktiviert werden.
Ist die Auswahl „Warnblinker bei Rückwärtsfahrt automatisch ein“ aktiviert, schalten sich die beiden Blinker immer ein, sobald das Modell rückwärts fährt.

Es kann sogar festgelegt werden, dass sich die Blinker nach einer bestimmten Blinkanzahl automatisch abschalten sollen.

Man kann auch den Blinker (wie z.B. beim richtigen Auto) über den Lenkkanal auf Prop. #2 (X2/2) ausschalten. Hier schaltet man den Blinker ein (z.B. über Prop. #3) und der Blinker blinkt nun so lange bis gelenkt wurde und die Lenkung dann wieder auf Neutralstellung gebracht wird.

Die automatische Blinkerabschaltung funktioniert jedoch nicht beim Aktivieren des Blinkers über:

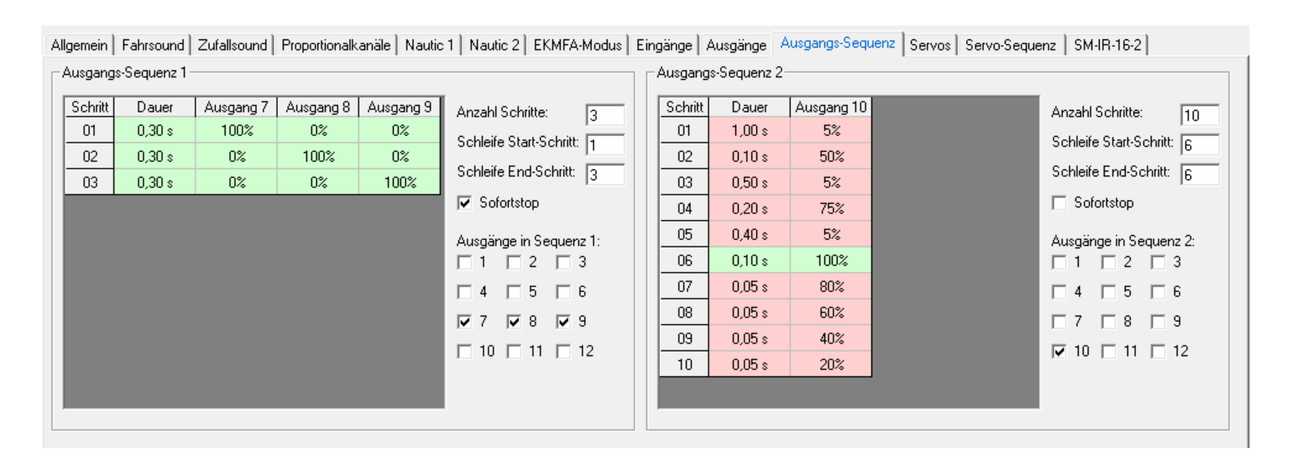
- Proportionalkanäle als „statisch“
- Nautic-Modus ohne Memory
- Schalteingänge

Ist der „Amerikanische Blinkermodus“ aktiviert, leuchten die Blinker immer mit, wenn das Standlicht eingeschaltet ist.
Für die Blinker kann hier auch noch der Blinktakt eingestellt werden. Die Werte für „an“ und „aus“, multipliziert mit 10ms, ergibt die Dauer der Hell- bzw. Dunkelphasen des Blinkers.

Hier kann gewählt werden, wie die Kurvenlichter eingeschaltet werden:
Bei der Variante "Kurvenlicht über Lenkung auf Prop. #2" schaltet das rechte Kurvenlicht ein, wenn der Bereich "A" von Prop. #2 erreicht wird und schaltet aus, wenn der Bereich "A" wieder verlassen wird. Das linke Kurvenlicht schaltet ein, wenn der Bereich "D" erreicht wird und schaltet aus, wenn der Bereich "D" wieder verlassen wird. Die Schaltschwellen hierzu können unter Konfiguration - Proportionalkanäle auch nach Belieben eingestellt werden.
Bei der Variante "Kurvenlicht über Blinker" schaltet das Kurvenlicht ein, solange auch der jeweilige Blinker an ist.
Es können auch beide Varianten kombiniert werden.

Für die Schiffs-Lichtfunktionen kann gewählt werden, ob das Erkennen von "In Fahrt" bzw. "Vor Anker" über den Gaskanal auf Prop. #1 erfolgen soll. Der Zustand "In Fahrt" wird automatisch abgeschaltet, wenn der Gaskanal für die eingestellte Zeit in Neutralstellung steht. Dann wird nach der einstellbaren Zeit (1-255s), z.B. von "In Fahrt" auf "Vor Anker" umgeschaltet.

Konfiguration - Ausgangs-Sequenzen



Alle Ausgänge, die hier zu einer Ausgangs-Sequenz zugeteilt wurden, erscheinen dann automatisch in der jeweiligen Tabelle.

Anzahl der Schritte
Für jede der beiden Sequenzen kann hier die Anzahl der Schritte eingestellt werden. Es sind jeweils bis zu 36 Schritte möglich.

Die Schritte laufen dann beim Aktivieren der Sequenz, beginnend mit Schritt 1, nacheinander ab.

Im jedem Schritt kann nun für jeden Ausgang, die gewünschte Helligkeit eingestellt werden. Klicken Sie dazu mit der Maus auf den Wert, den Sie ändern wollen und wählen in dem Dropdown-Feld dann den gewünschten neuen Wert (0% - 100%) aus.

Ebenso kann für jeden Schritt die Dauer des Schrittes zwischen 0,01s und 24,6s angegeben werden.

Schleife Start-Schritt und Schleife End-Schritt
Ähnlich wie bei den dreistufigen Zusatzsounds, kann man die gesamte Sequenz in 3 Abschnitte unterteilen:

1. Startsequenz
2. Schleife
3. Stopsequenz

In den Tabellen sind diese 3 Abschnitte, zur leichteren Unterscheidung, farblich in rot und grün hinterlegt.

Beim Einschalten der Ausgangs-Sequenz wird zuerst die Startsequenz (rot) ausgegeben, und dann die Schleife (grün), solange wie die Sequenz noch aktiviert ist. Wird die Sequenz abgeschaltet, wird zum Ende dann noch die Stopsequenz (rot) ausgegeben.

Start und Ende der Schleife, können beliebig eingestellt werden. Soll die dreistufige Option nicht verwendet werden, muss der Schleifen-Start auf 1 und das Schleifen-Ende auf die Anzahl der eingestellten Schritte gesetzt werden, damit die ganze Sequenz immer komplett ausgegeben wird.

Sofortstop
Mit dieser Option wird festgelegt, ob beim Ausschalten der Sequenz, diese sofort stoppt, oder noch bis zum Ende der Schleife ausgegeben wird.

Wenn man mit der rechten Maustaste in die Tabelle klickt, bieten sich noch folgende Funktionen:

Schritt löschen	Löscht den Schritt, auf den man mit der rechten Maustaste geklickt hat. Alle weiteren Schritte werden um eine Reihe nach oben geschoben. Die Schrittanzahl wird jedoch nicht geändert. Diese muss bei Bedarf angepasst werden.
Schritt einfügen	Fügt vor dem Schritt, auf den man mit der rechten Maustaste geklickt hat, einen neuen Schritt ein. Alle weiteren Schritte werden um eine Reihe nach unten geschoben. Die Schrittanzahl wird jedoch nicht geändert. Diese muss bei Bedarf angepasst werden.
Diesen Ausgang zu	Die ganze Sequenz von einem Ausgang, kann hiermit zu

einem anderem Ausgang kopieren	einem anderen Ausgang kopiert werden.
Sequenz exportieren	Hier kann eine komplette Sequenz in einer Datei (*.a_seq) auf der Festplatte gespeichert werden.
Sequenz importieren	Hiermit können zuvor exportierte Sequenzen (*.a_seq) wieder eingelesen werden.

Im Bild auf Seite 63 sehen Sie zwei einfache Beispiele für Ausgangs-Sequenzen:

Ausgangs-Sequenz 1:
Diese Sequenz ist ein ganz einfaches Rundumlicht mit 3 Lampen/LEDs. Im 1. Schritt wird nur der Ausgang 1 eingeschaltet. Im 2. Schritt geht der Ausgang 1 wieder aus, dafür wird nun der Ausgang 2 eingeschaltet. Im 3. Schritt wird der Ausgang 2 ausgeschaltet und der Ausgang 3 eingeschaltet.

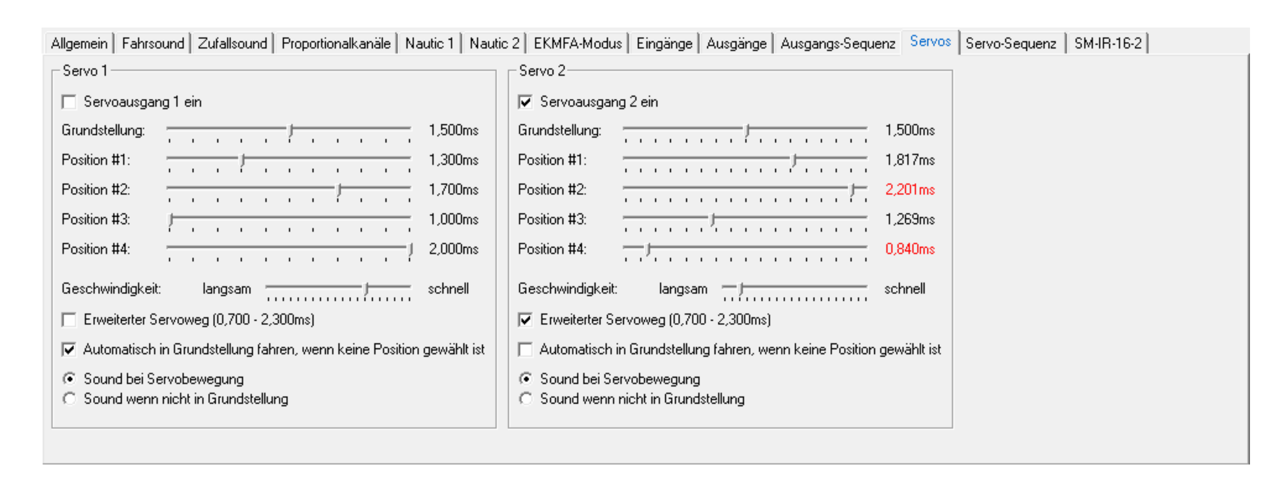
Nach dem 3. Schritt, beginnt die Sequenz dann wieder bei Schritt 1. Auf diese Weise „dreht" sich das Licht quasi immer im „Kreis".

Ausgangs-Sequenz 2:
Dieses Beispiel zeigt eine einfache Leuchtstofflampen-Simulation. Hier wird nur 1 Ausgang benutzt, allerdings schaltet sich die Lampe nicht nur einfach ein und aus, sondern es wird das typische Starten einer Leuchtstofflampe simuliert.

In Schritt 1 wird die Helligkeit auf einen kleinen Wert (5%) gesetzt. Dies soll das Vorglimmen der Röhre darstellen. In Schritt 2 versucht die Lampe zu zünden, wird also kurz heller (50%), schafft es jedoch noch nicht und wird in Schritt 3 wieder dunkler (5%). In Schritt 4 erfolgt ein weiterer Zündversuch (75%) der auch noch nicht gelingt. Daher wird die Helligkeit im Schritt 5 wieder auf 5% gesetzt. Erst in Schritt 6 gelingt es der „Röhre" nun zu zünden. Der Anfang und das Ende der Schleife, sind nun auf genau diesen Schritt 6 eingestellt. Damit spielt die Sequenz nun immer nur diesen Schritt 6 (also Lampe ein) ab, solange wie die Sequenz eingeschaltet ist. Erst wenn die Sequenz ausgeschaltet wird, werden die Schritte 7 bis 10 erreicht und die Lampe geht in mehreren Stufen aus (80% → 60% → 40% → 20% → 0%).

Dies sind nur einfache Beispiele. Natürlich kann man solche Sequenzen auch noch viel weiter ausbauen, um noch tollere Effekt zu erreichen.

Konfiguration - Servos



Hier können die 2 Servoausgänge (siehe Seite 47) des USM-RC-2 konfiguriert werden.

Will man die Servoausgänge verwenden, müssen diese hier eingeschaltet werden. Dabei werden dann jedoch die Funktionen der beiden Schalt-Ausgänge 11 bzw. 12 abgeschaltet!

Grundstellung
Auf die Grundstellung fährt das Servo immer nach dem Einschalten des Soundmoduls.

Positionen #1 - #4
Diese Positionen können über die frei belegbaren Funktionen (z.B. über die Proportionaleingänge #2 - #4, die Nautic-Schalter, dem EKMFA-Modus oder die Schalt-Eingänge) angefahren werden.

Um die Positionen zu verschieben, klicken Sie mit der Maus auf den Schieberegler und schieben den Zeiger auf die gewünschte Position.

Geschwindigkeit
Die Geschwindigkeit mit der das Servo verfahren wird, kann in 20 Stufen eingestellt werden. Dabei ist zu beachten, dass jedes Servo von sich aus eine gewisse Trägheit hat. Also auch bei höchster Geschwindigkeit, wird immer eine gewisse Zeit benötigt, um die angewählte Position zu erreichen.

Erweiterter Servoweg
Die übliche Impulslänge für ein Standardservo ist 1,000 - 2,000ms. Manchmal ist es jedoch wünschenswert, diesen Bereich und damit den Verfahrweg, etwas zu vergrößern. Ist diese Option aktiviert, können die Servopositionen nun zwischen 0,700 - 2,300ms eingestellt werden.

Achtung!
Nicht jedes Servo ist für diesen erweiterten Servobereich geeignet und kann unter Umständen beschädigt werden! Diese Funktion ist daher mit etwas Vorsicht zu genießen!

Automatisch in Grundstellung fahren, wenn keine Position gewählt ist
Ist diese Option aktiviert, fährt das Servo immer automatisch wieder auf die Grundstellung, wenn gerade keine der Positionen #1 - #4 angewählt ist.

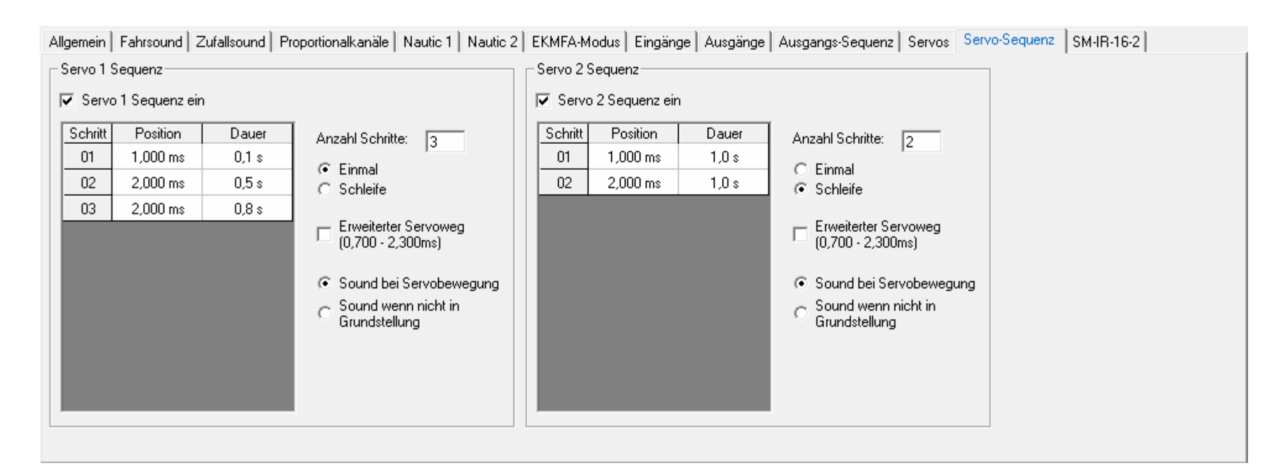
Ist diese Option jedoch nicht aktiviert, fährt das Servo beim Abschalten einer Position nicht in die Grundstellung zurück, sondern bleibt auf der momentanen Stelle stehen. Somit kann das Servo auf jede beliebige Position gestellt werden. Dazu sollte allerdings die Geschwindigkeit möglichst langsam eingestellt werden.

Sound bei Servobewegung
Ist diese Option aktiviert, wird der Zusatzsound für das Servo immer abgespielt, solange sich das Servo bewegt.

Sound wenn nicht in Grundstellung
Bei dieser Option wird der Zusatzsound dann immer abgespielt, wenn sich das Servo nicht in Grundstellung befindet.

Diese Variante ist z.B. gut geeignet, wenn man statt eines Servos, einen Fahrtregler mit Motor an den Servoausgang anschließt. In Grundstellung (1,500ms) ist der Motor ja aus und der Sound dann auch. Stellt man die Position #1 beispielsweise auf 1,800ms ein und „fährt“ diese an, dreht sich der Motor und man kann dazu einen entsprechenden Sound abspielen.

Konfiguration - Servo-Sequenz



Für die 2 Servoausgänge können auch zeitlich gesteuerte Ablauf-Sequenzen programmiert werden. Eine Sequenz kann aus bis zu 10 Schritten bestehen.

Für jeden Schritt muss nun eine Servoposition (1,000 - 2,000ms) vorgegeben werden, die in diesem Schritt angefahren werden soll. Zusätzlich muss die Zeit angegeben werden, die das Servo zum Bewegen, von der Position des aktuellen Schrittes, auf die Position des nächsten Schrittes benötigen soll. Daraus ergibt sich also die Bewegungsgeschwindigkeit des Servos.

Die Dauer des letzten Schrittes bestimmt die Zeit, bis das Servo wieder auf die Position des ersten Schrittes gefahren wird.

Die Position von Schritt 1 ist sozusagen die Grundstellung des Servos. Jede Sequenz beginnt immer auf dieser Position und jede Sequenz endet immer auf dieser Position.

Einmal/Schleife
Hier kann festgelegt werden ob die Servo-Sequenz, nach dem Sie gestartet wurde nur 1 Mal durchlaufen wird (z.B. Rohrrückzug beim Kanonenschuss) oder ob die Sequenz ein einer Schleife weiterläuft (z.B. ein Scheibenwischer), solange der Start für die Sequenz noch anliegt.

Erweiterter Servoweg
Die übliche Impulslänge für ein Standardservo ist 1,000 - 2,000ms. Manchmal ist es jedoch wünschenswert, diesen Bereich und damit den Verfahrweg, etwas zu vergrößern. Ist diese Option aktiviert, können die Servopositionen nun zwischen 0,700 - 2,300ms eingestellt werden.

Achtung!
Nicht jedes Servo ist für diesen erweiterten Servobereich geeignet und kann unter Umständen beschädigt werden! Diese Funktion ist daher mit etwas Vorsicht zu genießen!

Sound bei Servobewegung
Ist diese Option aktiviert, wird der Zusatzsound für das Servo immer abgespielt, solange sich das Servo bewegt.

Sound wenn nicht in Grundstellung
Bei dieser Option wird der Zusatzsound dann immer abgespielt, wenn sich das Servo nicht in Grundstellung (Position von Schritt 1) befindet.

Wenn man mit der rechten Maustaste in die Tabelle klickt, bieten sich noch folgende Funktionen:

Schritt löschen	Löscht den Schritt, auf den man mit der rechten Maustaste geklickt hat. Alle weiteren Schritte werden um eine Reihe nach oben geschoben. Die Schrittanzahl wird jedoch nicht geändert. Diese muss bei Bedarf angepasst werden.
Schritt einfügen	Fügt vor dem Schritt, auf den man mit der rechten Maustaste geklickt hat, einen neuen Schritt ein. Alle weiteren Schritte werden um eine Reihe nach unten geschoben. Die Schrittanzahl wird jedoch nicht geändert. Diese muss bei Bedarf angepasst werden.
Sequenz exportieren	Hier kann eine komplette Sequenz in einer Datei (*.s_seq) auf der Festplatte gespeichert werden.
Sequenz importieren	Hiermit können zuvor exportierte Sequenzen (*.s_seq) wieder eingelesen werden.

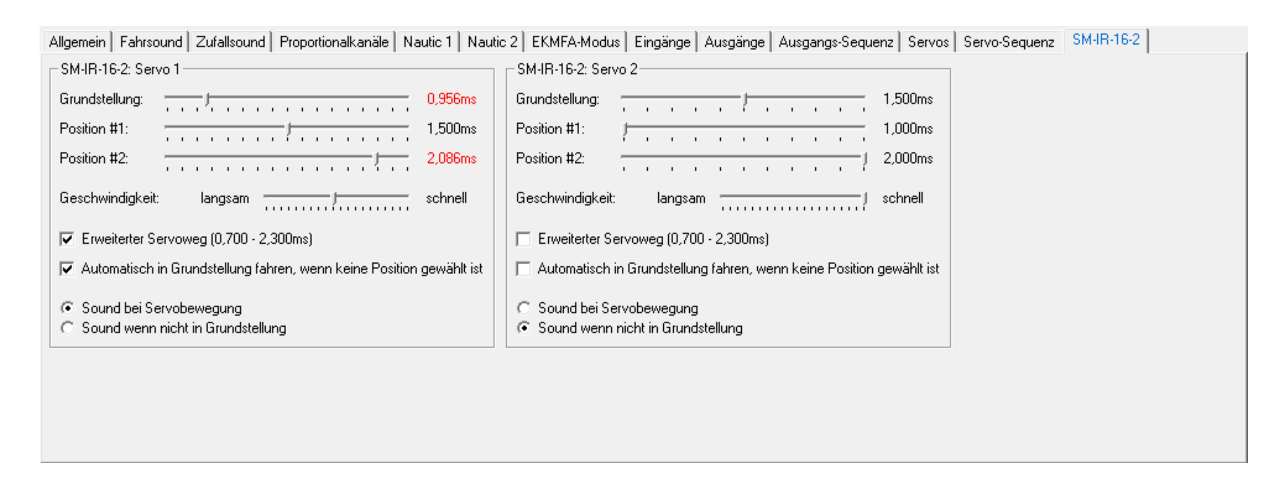
Beispiel auf Seite 68, Servo 1 Sequenz: Rohrrückzug

Die Servo 1 Sequenz zeigt ein Beispiel für einen einfachen Rohrrückzug. Im Schritt 1 wird das Servo auf die Grundposition 1,000ms (Rohr ganz vorne) gestellt. Wird nun der Kanonenschusssound ausgelöst, kann die Sequenz für Servo 1 über diesen Sound-Slot aktiviert werden. Das Servo fährt nun ganz schnell (0,1s) auf die Position von Schritt 2: 2,000ms (Rohr ganz hinten). Die Dauer von Schritt 2 beträgt 0,5s. Da die Position des Schrittes 3 auch 2,000ms ist, bleibt das Servo für diese Zeit auf dieser Position stehen (Rohr bleibt kurz hinten). Nach Ablauf der 0,5s befindet sich die Sequenz nun also in Schritt 3. Da dies der letzte Schritt ist, fährt das Servo langsam in 0,8s wieder auf die Grundstellung von Position 1, also auf 1,000ms (Rohr wieder vorne).

Beispiel auf Seite 68, Servo 2 Sequenz: Scheibenwischer

Die Servo 2 Sequenz zeigt ein Beispiel für einen Scheibenwischer. Im Schritt 1 wird das Servo auf die Grundposition 1,000ms (Scheibenwischer unten) gestellt. Wird nun die Sequenz über die Funktion „Servo 2 Sequenz“ aktivert, fährt das Servo in 1,0s auf die Position von Schritt 2, also 2,000ms (Scheibenwischer ganz oben). Da dies der letzte Schritt ist, fährt das Servo nun in 1,0s wieder auf die Grundstellung von Position 1, also auf 1,000ms (Scheibenwischer unten).

Konfiguration - SM-IR-16-2



Ähnlich wie die beiden Servoausgänge des Soundmoduls, können auch die beiden Servoausgänge des Lichtmoduls SM-IR-16-2 konfiguriert werden.

Details zu den Einstellungen lesen Sie bitte ab Seite 66 nach. Der einzige Unterschied ist jedoch, dass man beim dem SM-IR-16-2 nur die Positionen #1 und #2 anfahren kann. Die Positionen #3 und #4 gibt es hier also nicht.

Speichern von Sounds und Konfigurationen auf der SD-Karte

Benutzen Sie bitte nur den USM-RC-2 Sound-Teacher zum Beschreiben der SD-Karte und kopieren Sie keine Dateien „von Hand“ auf die Speicherkarte. Löschen Sie auch keine Dateien auf der Speicherkarte.

Beim Ein- und Ausstecken der Micro SD-Karte, sollte die Spannung des Soundmoduls immer ausgeschaltet sein!

1. Ziehen Sie die Micro SD-Karte aus dem Steckplatz des Soundmoduls raus. Die SD-Karte sollte vorsichtig behandelt werden, da vor allem die Unterseite mit den Goldkontakten, sehr empfindlich ist und keinesfalls zerkratzt werden darf. Dies würde die Karte sofort zerstören!
2. Stecken Sie die SD-Karte in ein Kartenlesegerät, das an den PC angeschlossen ist.
3. Starten Sie nun den USM-RC-2 Sound-Teacher und wählen das gewünschte Projekt oder die neuen Sounds aus, bzw. stellen die Konfiguration ein.
4. Wählen Sie (falls erforderlich) im Menü „SD-Karte“ den Laufwerksbuchstaben Ihrer SD-Karte aus. Sollten Sie mehrere Wechseldatenträger (z.B. weitere SD-Karten oder USB-Sticks) am PC angeschlossen haben, achten Sie darauf, das richtige Laufwerk auszuwählen.
5. Über die Schaltfläche „Projektdaten auf der SD-Karte speichern“ können nun alle Sounds und Einstellungen auf die SD-Karte geschrieben werden. Dies kann je nach Datenmenge auch mehrere Minuten dauern.
6. Entnehmen Sie nun die SD-Karte aus dem Kartenleser und stecken sie vorsichtig in den Kartenslot des Soundmoduls. Die Goldkontakte müssen dabei nach unten zeigen.

Die Sounds und die Konfiguration können nicht direkt wieder von der SD-Karte ausgelesen und dann im Sound-Teacher geändert werden! Speichern Sie deshalb Ihre Projekte im Sound-Teacher bei jeder Änderung ab und erstellen Sie regelmäßig Backups Ihrer Daten.

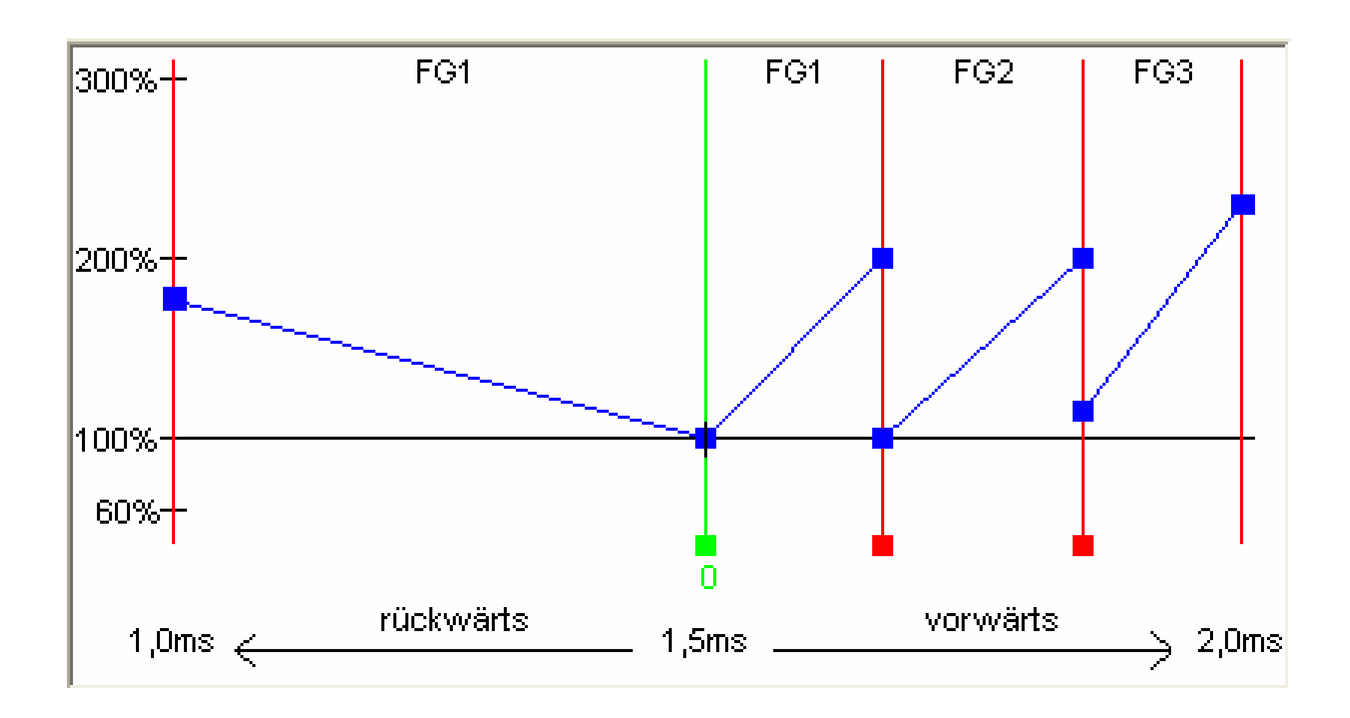
Übertragen von Konfigurationen mit dem Datenkabel K-USB-2

Wenn man oft die Konfigurations-Einstellungen im Sound-Teacher ändern will, wird es schnell recht lästig, wenn man ständig die SD-Karte zwischen Soundmodul und PC-Kartenleser hin- und herstecken muss.

Daher besteht auch die Möglichkeit, die Konfiguration mit Hilfe des optionalen Datenkabels K-USB-2 zu übertragen. Die Übertragung der Konfiguration kann man über das Menü „Datei“ → „Konfiguration mit Datenkabel übertragen“ starten. Noch schneller geht es mit einem Tastendruck auf die Taste F5.

Mit dem Datenkabel können jedoch keine Sounds, auf das Soundmodul übertragen werden! Diese müssen direkt vom Sound-Teacher auf die SD-Karte geschrieben werden. Man kann also nur die Konfiguration des Moduls mit dem Datenkabel ändern.

Einstellung des Fahrsounds mit Hilfe des Fahrsounddiagramms



In dem Fahrsounddiagramm werden verschiedene Dinge eingestellt, die den Fahrsound betreffen:

- Die Neutralstellung des Steuerknüppels (nur im Digitalbetrieb).
- Die Positionen der Übergang- bzw. Schaltsounds.
- Die Anfangs- und die Endgeschwindigkeit von der Abspielgeschwindigkeit der Sounds, für jedes Fahrgeräusch (FG1 - FG5).

Erklärung des Diagramms

In unserem Diagramm gibt es 2 Achsen:

1. Die waagrechte Achse (also von links nach rechts) stellt die Fahrgeschwindigkeit des Modells (bzw. die Position des Steuerknüppels) dar. Im Digitalbetrieb geht der Bereich von 1,0ms bis 2,0ms. Das ergibt sich aus der minimalen und maximalen Impulsbreite des Proportionalsignals, welches aus dem RC-Empfänger kommt. Im Analog- und Mixbetrieb geht der Bereich von -12V bis +12V (Motorspannung).

2. Die Senkrechte Achse (also von unten nach oben) stellt die Wiedergabegeschwindigkeit des Fahrsounds dar. Hier erstreckt sich der Bereich von 60% bis 300%. Diese Prozentangabe bezieht sich auf die Abspielgeschwindigkeit, der im Modul gespeicherten Fahrgeräusche. Eine höhere Wiedergabegeschwindigkeit entspricht quasi einer höheren Drehzahl des Motors.

Erklärung der verschiedenfarbigen Linien und Quadrate in dem Diagramm

Grüne Linie
Hier sehen wir in unserem Beispiel, in der Mitte (bei 1,5ms) eine grüne Line. Diese grüne Linie stellt die Neutralstellung unseres Steuerknüppels dar. Befindet sich der Steuerknüppel in der Neutralstellung, steht das Modell und das Soundmodul spielt das Standgeräusch ab.

Im Digitalbetrieb kann die Neutralstellung mit dem grünen Quadrat (unterhalb der Linie) verschoben werden. Man klickt mit der linken Maustaste auf das grüne Rechteck und hält die Maustaste gedrückt. Nun kann man durch Bewegen der Maus nach rechts oder links, die Neutralstellung verschieben. Hat man die gewünschte Position erreicht, lässt man die Maustaste einfach los.

Im Analog- und Mixbetrieb ist eine Einstellung der Neutralstellung nicht notwendig und deshalb auch nicht möglich.

Rote Linien
Die beiden roten Linien ganz links (1,0ms) und rechts (2,0ms) außen, stellen nur die maximale Fahrgeschwindigkeit (rückwärts und vorwärts) dar. Interessant wird es bei den anderen roten Linien, mit den roten Quadraten unten dran. Diese Linien geben an, bei welcher Geschwindigkeit ein Wechsel des Fahrgeräusches bzw. des Ganges erfolgen soll.

Auch hier können die Linien mit Hilfe der roten Quadrate verschoben werden. Sobald die Fahrgeschwindigkeit dann eine rote Schaltlinie überschreitet, erfolgt ein Wechsel des Fahrgeräusches/Gangs. Wenn vorhanden wird auch der Wechsel- bzw. Schaltsound abgespielt.

Je nach Anzahl der eingestellten Fahrgeräusche/Gänge, werden in dem Fahrsounddiagramm, die entsprechende Anzahl der roten Schaltlinien eingeblendet.

Blaue Linien
Die blauen Linien stellen die Abspielgeschwindigkeit (60%-300%) des Fahrgeräusches, bei der entsprechenden Geschwindigkeit des Fahrzeugs dar. Der Wert von 100% entspricht der originalen Abspielgeschwindigkeit des Fahrgeräusches. Also so wie sich die Sounddatei, auch im Original auf dem PC anhört. Bei 300% spielt das Soundmodul den Sound dann mit 3facher Geschwindigkeit ab, der Sound hört sich dann also schneller an (Motor läuft schneller). Bei Werten von kleiner als 100% spielt das Soundmodul den Sound dann entsprechend langsamer als im Original ab.

Rechts und Links von jeder blauen Line, befindet sich wieder ein blaues Quadrat, mit denen man die Anfangs- und Endabspielgeschwindigkeit, jeden Fahrgeräusches einstellen kann. Auch hier einfach mit der linken Maustaste auf das blaue Quadrat klicken und auf die gewünschte Position ziehen.

Befindet sich der Mauszeiger auf einem der farbigen „Verschiebequadrate“, werden als Hilfe noch zusätzlich eine Erklärung des Wertes und der aktuelle Wert, unterhalb des Diagrames eingeblendet.

Vorgehensweise für die Einstellung des Fahrsounds

1. Einstellung der Betriebsart:
Im Soundteacher die gewünschte Betriebsart Digital-, Analog-, oder Mixbetrieb einstellen (siehe Seite 7 und 55).

2. Einstellung der Neutralstellung:
Im Digitalbetrieb muss nun die Neutralstellung des Steuerknüppels in dem Fahrsounddiagramm eingestellt werden. Im Analog- oder Mixbetrieb ist diese Einstellung nicht notwendig, bzw. nicht möglich.

Schieben Sie nun die grüne Linie im Fahrsounddiagramm, auf die Neutralstellung Ihres Steuerknüppels. Die meisten Fernsteuerungen haben Ihre Neutralstellung bei 1,500ms.

Sollten Sie die Neutralstellung Ihres Senders nicht kennen, können Sie sich den Wert, mit Hilfe der Diagnose-Funktion (siehe Seite 75) des Sound-Teachers anzeigen lassen.

3. Einstellung der Fahrgeräusche/Gänge:
Stellen Sie jetzt im Sound-Teacher, die Anzahl der gewünschten Fahrgeräusche bzw. Gänge, für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt ein.

4. Einstellung der Schaltpunkte:
Wenn mehr als 1 Fahrgeräusch/Gang einstellt wurde, werden automatisch die entsprechende Anzahl der Schaltpunkte, als rote Linien in dem Fahrsounddiagramm eingeblendet. Die Schaltpunkte können Sie nun auf die gewünschten Positionen verschieben.

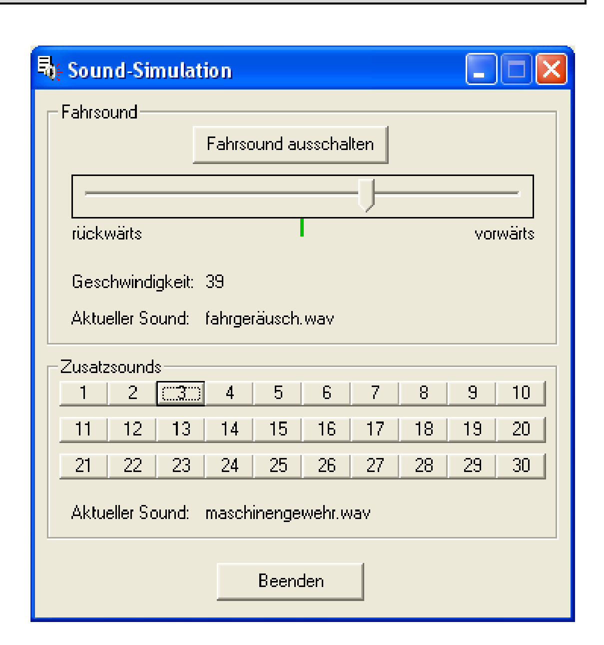
5. Einstellung der Anfangs- und Endgeschwindigkeit von der Abspielgeschwindigkeit der Fahrgeräusche:
Durch ein Verschieben der blauen Quadrate, kann die Abspielgeschwindigkeit der Fahrgeräusche, an die Fahrgeschwindigkeit des Modells angepasst werden.

Mit dem Trimmer P1 auf dem Soundmodul, kann die Abspielgeschwindigkeit des Sounds auch noch beeinflusst werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass dann eventuell die Übergangs- bzw. Schaltgeräusche, vom Sound her nicht mehr exakt zu dem Fahrgeräusch passen. Daher empfehlen wir den Trimmer auf die Mitte zu stellen und die Einstellung der Soundgeschwindigkeit im Fahrsounddiagramm vorzunehmen.

6. Prüfen der Fahrgeräusche:
Als nächstes sollte man noch prüfen, ob auch alle Soundslots für die benötigten Fahrgeräusche mit einem Sound belegt sind. Stellt man z.B. 3 Gänge für den Fahrsound ein, müssen auch die Fahrgeräusche FG1 - FG3 mit einem Sound belegt werden, da sonst das Soundmodul die Sounds nicht finden und somit nicht abspielen kann.

Sound-Simulation

Über das Menü „Hilfe“ kann die „Sound-Simulation“ gestartet werden.



Damit können die Fahrsounds und die Zusatzsounds 1 - 30, des aktuellen Projekts, am PC abgespielt werden. So kann man neue Fahrsounds und Einstellungen recht komfortabel, auch ohne Soundmodul direkt am PC testen, ohne die Projektdaten immer wieder auf die SD-Karte speichern zu müssen.

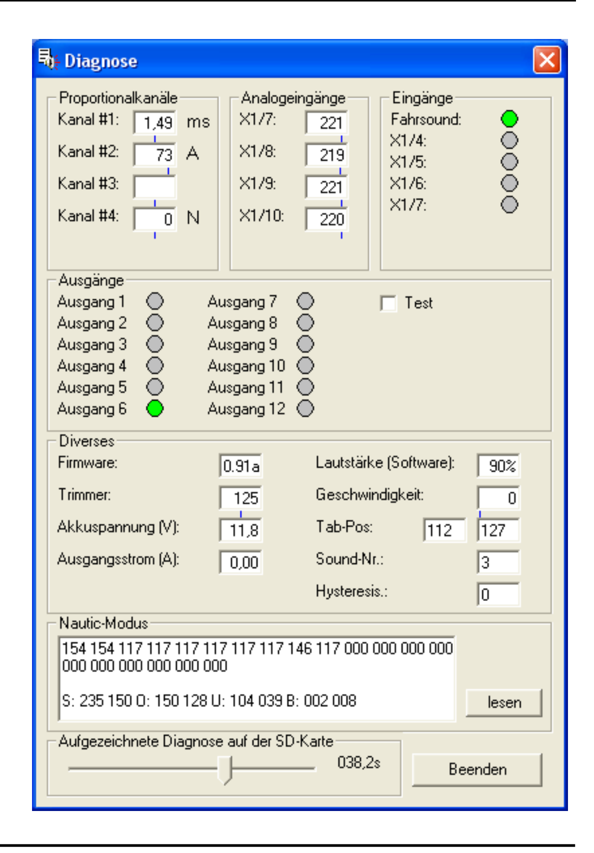
Der Fahrsound kann ein- und ausgeschaltet werden und sogar die Fahrgeschwindigkeit des Modells kann simuliert werden. Die Geschwindigkeit des Modells wird mit dem Schieberegler simuliert.

Um einen Zusatzsound auszulösen, klickt man einfach mit der Maus auf die entsprechende Schaltfläche. Die Zusatzsounds 1-20 können übrigens auch mit der Tastatur ausgelöst werden:

- Tasten F1 - F10 → Zusatzsound 1 - 10
- Tasten 1 - 0 → Zusatzsound 11 - 20

Diagnose

Im Sound-Teacher ist eine Diagnosefunktion integriert, mit deren Hilfe man verschiedene Funktionen des Soundmoduls überprüfen kann.



Es gibt 2 unterschiedliche Arten der Diagnose:

1. Diagnose mit dem Datenkabel (live)
2. Diagnose mit der SD-Karte (Aufzeichnung)

Das Diagnosefenster ist in verschiedene Bereiche unterteilt: Proportionalkanäle, Analogeingänge, Eingänge, Ausgänge, Diverses und Nautic-Modus

Nachfolgend wird erklärt, was in den verschiedenen Bereichen angezeigt wird.

Proportionalkanäle
Hier wird angezeigt, welche Werte das Soundmodul, über die 4 Proportional-eingänge, vom Empfänger empfängt.

Auf dem Kanal #1 (beim 2-motorigen Betrieb auch auf dem Kanal #2) wird direkt der empfangene Wert in ms angezeigt. Dies hilft z.B. auch bei der korrekten Einstellung des Nullpunktes im Fahrsounddiagramm.

Auf den übrigen Kanälen bewegen sich die Werte (je nach Stellung der Knüppel, Schieberegler, Drehpotis, Schalter des Senders) zwischen ca. -100 und +100. Die Neutralstellung befindet sich bei 0. Zusätzlich wird rechts neben dem weißen Feld noch ein Buchstabe angezeigt. Dieser Buchstabe zeigt an, in welchem der 5 Bereiche (A, B, N, C und D) sich der jeweilige Kanal befindet. Dies ist z.B. hilfreich bei der Fehlersuche, wenn sich manche Sounds oder Funktionen über die Proportionalkanäle nicht korrekt schalten lassen.

Ein leichtes Schwanken der Werte auf diesen 4 Kanälen ist ganz normal und deutet normalerweise nicht auf einen Fehler hin!

Analogeingänge
Dieser Bereich ist nur im Analog- oder Mix-Betrieb interessant. Hier wird dann angezeigt welche Spannungen an den Motoranschlüssen, gemessen werden.

Der angezeigte Wert, multipliziert mit dem Faktor 0,052 ergibt die gemessene Spannung in Volt.

Eingänge
Hier werden die 5 Schalt-Eingänge des USM-RC-2 angezeigt. Ist ein Eingang geschaltet (also auf Minus gelegt), wird dies durch den grünen Kreis angezeigt.

Ausgänge
Hier werden die 12 Schalt-Ausgänge des USM-RC-2 angezeigt. Ist ein Ausgang eingeschaltet, wird dies durch den grünen Kreis angezeigt.

Aktiviert man den "Test", werden alle 12 Ausgänge nacheinander (als ein Lauflicht) immer kurz eingeschaltet. Hiermit kann man z.B. die Verdrahtung der Ausgänge, auf die Schnelle, auch mal ohne Sender testen. Dies funktioniert jedoch nur in der Live-Diagnose mit dem Datenkabel.

Diverses
Die hier angezeigten Werte sind hauptsächlich nur für interne Prüfzwecke gedacht.

Nautic-Modus
Bei aktiviertem Nautic-Modus, können hier die empfangenen Nautic-Werte ausgelesen und angezeigt werden. Dies ist aber nur in Ausnahmefällen notwendig, wenn man z.B. ein neues Schaltermodul analysieren will, oder falls senderseitig irgendwelche Probleme beim Nautic-Betrieb auftreten.

Live-Diagnose mit dem Datenkabel
Für die Live-Diagnose wird das Datenkabel K-USB-2 benötigt, welches als Zubehör erhältlich ist. Das Diagnosekabel so auf den Stecker X9 aufstecken, dass das orange Kabel in Richtung grauer Klemmleiste zeigt.

Eine Live-Diagnose mit dem Datenkabel ist in der Regel nur sinnvoll, wenn das Soundmodul im Modell komplett verkabelt eingebaut ist, und alle notwendigen Geräte (z.B. Sender und Empfänger) eingeschaltet sind.

Vorgehensweise für die Diagnose mit dem Datenkabel:
1. Sender und Empfänger einschalten.
2. Soundmodul mit Spannung versorgen.
3. Das Datenkabel auf die Stiftleiste X9 stecken und mit dem PC verbinden.
4. Den USM-RC-2 Sound-Teacher starten.
5. Im Menü "Hilfe" auf "Diagnose mit Datenkabel" klicken.
6. Das Diagnose-Fenster öffnet sich.

Aufgezeichnete Diagnose mit der SD-Karte
Falls das Datenkabel nicht zur Verfügung steht, kann man die Diagnose-Daten vom Soundmodul auf die SD-Karte aufzeichnen lassen. Diese Daten kann man sich dann später am PC, über den Sound-Teacher anschauen.

Bei der Aufzeichnung von Diagnose-Daten auf die SD-Karte sind jedoch auch einige Dinge zu beachten:
- Die Aufzeichnung der Diagnose-Daten ist standardmäßig deaktiviert und muss zuerst im Sound-Teacher eingeschaltet werden, wenn diese Funktion benutzt werden soll.
- Da das Aufzeichnen der Diagnose-Daten, den Prozessor auf dem Soundmodul zeitlich sehr beansprucht, fehlt diesem dann etwas die Zeit für seine „normale“ Arbeit. Dies bedeutet, während die Diagnose-Daten aufgezeichnet werden, kann es unter Umständen zu leichten Aussetzern bei der Soundausgabe kommen. Daher sollte diese Funktion nur zur Fehlersuche eingesetzt werden und dann wieder ausgeschaltet werden.
- Es werden maximal 5 Minuten lang die Daten aufgezeichnet (1 Datensatz alle 100ms).
- Bei jedem Einschalten der Versorgungsspannung, werden die alten Diagnose-Daten gelöscht und die Aufzeichnung beginnt von vorne.

Vorgehensweise für eine Diagnose mit der SD-Karte:
1. Im Sound-Teacher das Aufzeichnen der Diagnose-Daten auf die SD-Karte aktivieren und die Projektdaten auf der SD-Karte speichern.
2. SD-Karte in das Soundmodul einstecken
3. Sender und Empfänger einschalten.
4. Soundmodul mit Spannung versorgen.
5. Die Daten werden nun für max. 5 Minuten auf der SD-Karte aufgezeichnet (rote LED flackert ganz leicht).
6. Versorgungsspannung des Soundmoduls ausschalten.
7. SD-Karte aus dem Soundmodul entnehmen.
8. Den USM-RC-2 Sound-Teacher starten.
9. SD-Karte in den Kartenleser des PCs einstecken.

10. Im Menü "Hilfe" auf "Diagnose mit SD-Karte" klicken.
11. Das Diagnose-Fenster öffnet sich.
12. Über den Schieber ganz unten, können nun die Diagnose-Daten, zu jedem beliebigen Zeitpunkt der Aufzeichnung angezeigt werden.

Firmwareupdate

Auf der SD-Karte befindet sich auch immer eine Firmwaredatei für das Soundmodul. Der Sound-Teacher schreibt die Firmwaredatei immer automatisch, beim Speichern der Projektdaten, mit auf die SD-Karte. Sie brauchen sich darum also nicht zu kümmern.

Ein Update der Firmware des Soundmoduls wird immer dann automatisch durchgeführt, wenn sich die Version der Firmwaredatei auf der SD-Karte, von der momentanen Version der Soundmodul-Firmware unterscheidet. Das Update der Firmware wird dann nach dem Anlegen der Versorgungsspannung gestartet und dauert ca. 10 Sekunden. Die rote und blaue LEDs blinken in dieser Zeit ein paar Mal im Wechsel.

Während des Update-Vorgangs darf das Soundmodul nicht von der Spannung getrennt werden!

Beim Update des Sound-Teachers, wird meist auch immer eine neue Firmware mitgeliefert. Wenn Sie eine neue Version des Sound-Teachers verwenden, achten Sie darauf, dass dann beim ersten Einschalten des Soundmoduls, die Firmware aktualisiert wird, und deshalb für mind. 10 Sekunden die Spannung nicht abgeschaltet werden darf.

Neue Sounds am PC aufnehmen

Auf der mitgelieferten DVD-ROM befinden sich einige Beispielsounds, mit denen Sie erste Versuche mit dem Soundmodul tätigen können. Irgendwann wollen Sie dann bestimmt auch eigene Sounds auf Ihr Soundmodul spielen. Nun fragen Sie sich sicherlich, wo Sie diese Sounds denn überhaupt herbekommen können.
Das Internet bietet z.B. eine nahezu unendliche Anzahl von Sounddaten, welche Sie meist kostenlos herunterladen und anschließend auf Ihr Soundmodul übertragen können.

Geben Sie einfach den gewünschten Sound in Verbindung mit dem Begriff „download" in eine Suchmaschine (http://www.google.de) ein.

Die Internetseite http://www.youtube.com bietet eine große Datenbank an Videos, die oftmals verwertbares Soundmaterial beinhalten. Es wird allerdings ein weiteres Programm benötigt, um die Sounds aus den Videos, auf dem PC speichern zu können. Auf der mitgelieferten DVD-ROM befindet sich dazu das Programm „**Free YouTube to MP3 Converter**".

Zum Installieren der Software, starten Sie den „USM-Installer", klicken auf „Free Youtube to MP3 Converter installieren" und folgen den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Wenn Probleme beim Herunterladen der Sounds auftreten, muss möglicherweise die Software aktualisiert werden, oder das Herunterladen wird vom Urheber nicht geduldet.

In folgendem Beispiel wird erklärt, wie Sie mit dem Programm „**Free YouTube to MP3 Converter**" einen Sound herunterladen.

1. Gehen Sie auf die Internetseite http://www.youtube.com
2. Geben Sie in der Suche einen passenden Suchbegriff ein.
3. Wenn Sie ein passendes Video gefunden haben, dann kopieren Sie die aktuelle Internetadresse Ihres Browsers in die Zwischenablage (Strg+C).
4. Starten Sie nun das Programm „**Free YouTube to MP3 Converter**" und klicken Sie auf „Einfügen".
5. Wenn das Einfügen erfolgreich war, kann unter „Optionen" im Menü „Ausgabe" das Zielverzeichnis eingestellt werden, in dem der Sound gespeichert werden soll.
6. Mit einem klick auf „Herunterladen" wird die Datei in das Zielverzeichnis gespeichert.
7. Warten Sie bis die Datei fertig heruntergeladen ist.

Eine weitere Möglichkeit ist das Aufnehmen von eigenen Sounds über Ihre Soundkarte. Als Quelle können beispielsweise ein Kassettenrekorder, ein MP3-Player, eine CD/DVD, Videokamera oder ein Mikrofon dienen.

Auf der mitgelieferten DVD befindet sich Vollversion der Software „**Audacity**". Zum Installieren der Software, starten Sie den „USM-Installer", klicken auf „Audacity installieren" und folgen den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Es handelt sich hierbei um Freeware, die Sie uneingeschränkt nutzen können. Mit dem Programm sind ebenfalls umfangreiche Soundbearbeitungen möglich. Weitere Informationen zu dieser Software finden Sie auf der Herstellerseite:
http://audacity.sourceforge.net/?lang=de

Bitte beachten Sie, dass wir nicht der Entwickler der Software „**Audacity**“ sind, keinerlei Rechte daran besitzen und auch keinen weiteren Support für dieses Produkt anbieten können.

In folgendem Beispiel wird erklärt, wie Sie mit der Software „**Audacity**“ Sounds aufnehmen können.

1. Starten Sie das Programm „**Audacity**“
2. Wählen Sie nun ein Aufnahmegerät aus (Rechts neben dem Mikro in der Werkzeugleiste „Aufnahmegeräte“).
3. Rechts oben im Bild neben dem Mikro, befindet sich der Lautstärkeregler für die Aufnahme.
   Stellen Sie hier die Lautstärke so ein, dass die Aufnahme optimal ausgesteuert ist. Erfahrungsgemäß befindet sich dann der Schieberegler meist im oberen Drittel. Die Aussteuerungsanzeige sollte bei der Aufnahme nicht den Maximalwert erreichen. Der höchste Wert wird als blauer Strich angezeigt.
4. Bedienelemente:
   
   Durch einen Klick auf die Aufnahmeschaltfläche (roter Punkt) wird die Aufnahme gestartet. Eine funktionierende Aufnahme erkennt man daran, dass die Aussteuerungsanzeige sich bewegt und eine blaue Kurve aufgezeichnet wird.
   Für eine nicht funktionierende Aufnahme kann es mehrere Gründe geben.
   a. Manchmal hat Audacity Probleme, in Mono aufzuzeichen. Wählen Sie deshalb als Input Channels „**2 (Stereo) Channels**“ aus.
   b. Überprüfen Sie, ob das Aufnahmegerät vorhanden und aktiviert ist.
      Unter Windows XP klicken Sie mit der Maus doppelt auf das Lautsprechersymbol rechts unten in der Taskleiste. Dadurch öffnet sich die „Wiedergabesteuerung“. Klicken Sie dort im Menü „**Optionen**“ auf „**Eigenschaften**“.
      Wählen Sie nun „**Aufnahme**“ aus und aktivieren Sie das zu verwendende Gerät.
      Unter Windows Vista / 7 müssen Sie mit der rechten Maustaste auf das Lautsprechersymbol klicken und „**Aufnahmegeräte**“ auswählen. Anschließend klicken Sie mit rechts in das weiße Fenster und setzen einen Haken bei „**Deaktivierte Geräte anzeigen**“. Wird das verwendete Aufnahmegerät nicht angezeigt, kann eventuell ein neuer Treiber der Soundkarte Abhilfe schaffen. Stellen Sie nun wie unter Punkt 2 das Aufnahmegerät ein.
   c. Wenn Sie einen Sound aufnehmen möchten, der gerade auf Ihrem PC abgespielt wird (z.B. aus dem Internet) müssen Sie als Aufnahmegerät

„**Stereo Mix**“, „**Aufnahmesumme**“ oder „**Wave**“ auswählen. Diese Bezeichnung variiert je nach Hersteller der Soundkarte.

5. Kontrollieren Sie nun, ob die Lautstärkeeinstellung, die Sie unter Punkt 3. vorgenommen haben, korrekt war. Korrigieren Sie gegebenenfalls die Lautstärkeeinstellung, wie oben beschrieben.
6. Durch einen Klick auf die Stoppschaltfläche (braunes Quadrat) wird die Aufnahme wieder gestoppt.
7. Die Kurvenform des aufgenommen Sounds ist blau dargestellt. Anhören können Sie sich den aufgenommen Sound durch einen Klick auf die Wiedergabeschaltfläche (grünes Dreieck).

   Der Sound kann nun noch durch die umfangreichen Funktionen der Software bearbeitet werden. Zusätzlich muss der Sound auch noch in das passende Format konvertiert werden. Die Konvertierung und Bearbeitung der Sounds wird auf den folgenden Seiten erklärt.

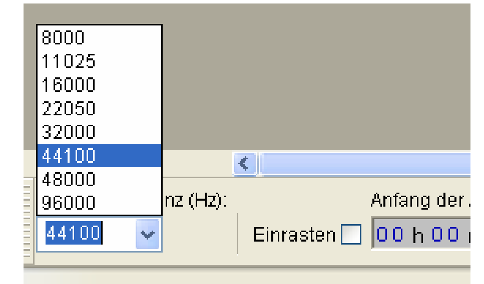
Sounddateien konvertieren

Liegen die Sounddateien nicht im erforderlichen Format vor, müssen sie konvertiert werden, bevor sie in das Soundmodul übertragen werden können.

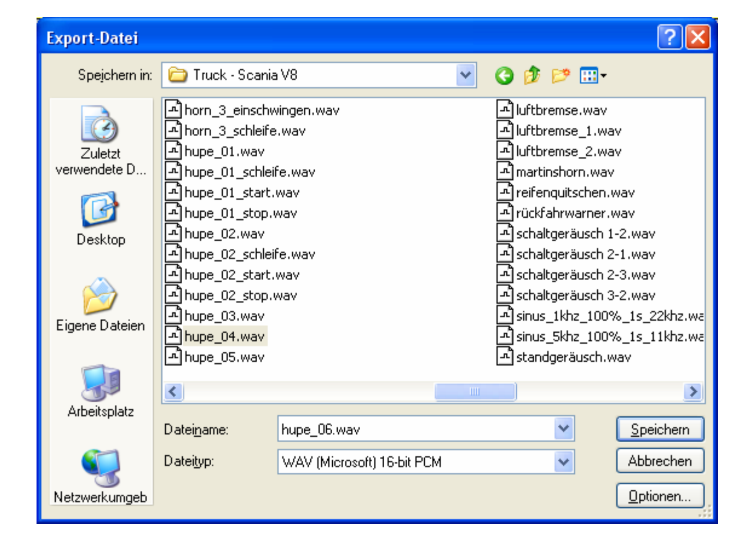
Dazu kann jedes beliebige Soundbearbeitungsprogramm verwendet werden, welches die erforderlichen Funktionen bietet.

Anhand des Programms „**Audacity**“ wird nun kurz erklärt, wie eine Konvertierung einer vorhandenen Sounddatei erfolgt:

1. Starten Sie das Programm „**Audacity**“
2. Öffnen Sie die zu konvertierende Sounddatei.
3. Falls nun 2 Tonspuren zu sehen sind, handelt es sich um eine Stereospur. Diese Stereospur muss in Mono umgewandelt werden. Klicken Sie dazu im Menü „**Spuren**“ auf „**Stereospur in Mono umwandeln**“.
4. Stellen Sie ganz unten links die „**Projekt-Frequenz (hz)“**ein. Wählen Sie dort 44100 aus.



5. Speichern Sie nun die Datei unter einem neuen Namen ab:
   - Klicken Sie dazu im Menü „**Datei**“ auf „**Exportieren…**“.
   - Geben Sie an in welchem Ordner und unter welchem Namen die Datei gespeichert werden soll.
   - Unter „**Dateityp**“ wählen Sie „**WAV (Microsoft) 16-bit PCM**“ aus.
   - Bestätigen Sie nun Ihre Auswahl mit „**OK**“ und speichern Sie die Datei ab.

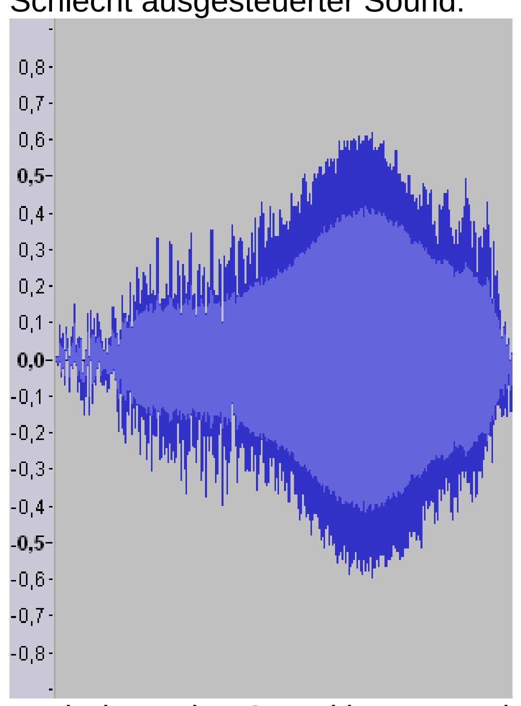


6. In dem Fenster „**Metadaten bearbeiten**“ bitte <u>nichts</u> in die Felder eintragen, bzw. vorhandene Werte löschen. Ansonsten können die WAV-Dateien nicht über die Sound-Simulation im Sound-Teacher abgespielt werden!
7. Nun kann die neu erstellte Datei mit Audacity weiter bearbeitet, oder direkt mit unserer Software „USM-RC-2 Sound-Teacher“ geladen werden.

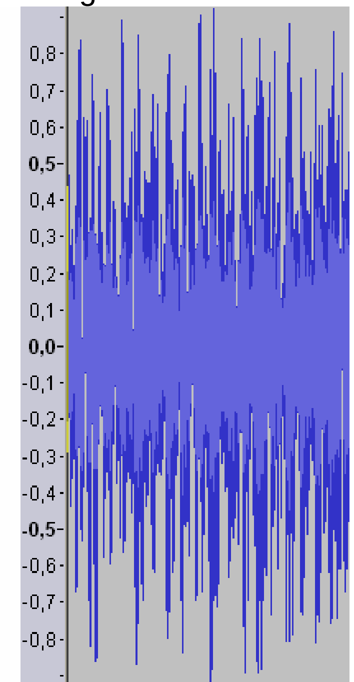
Sounds am PC bearbeiten

Sound „verstärken“
Damit der Sound vom Soundmodul auch laut genug abgespielt wird, muss der Sound auch dementsprechend ausgesteuert werden. In der Praxis hat sich gezeigt, dass ein gewisses Übersteuern die Soundqualität nicht gleich sehr verschlechtert, aber dafür die Lautstärke natürlich anhebt.

Schlecht ausgesteuerter Sound:



Gut ausgesteuerter Sound:



Auch der rechte Sound könnte noch weiter verstärkt werden, ohne die Tonqualität stark zu beeinflussen, da nur wenige Spitzen-Samples verloren gehen würden.

Um einen Sound mit Audacity zu verstärken gehen Sie wie folgt vor:

1. Wenn der Sound über seine gesamte Länge nicht gut ausgesteuert ist, sollte er zunächst „normalisiert“ werden. Wählen Sie im Menü „**Effekt**“ den Punkt „**Normalisieren…**“ aus und bestätigen Sie die Auswahl mit „**OK**“.
2. Wählen Sie im Menü „**Effekt**“ den Punkt „**Verstärken…**“ aus.
3. Aktivieren Sie das Feld „Übersteuerung erlauben“.
4. Die Verstärkung muss in „dB“ angegeben werden.
5. Die Einheit dB ist allerdings nicht linear. 3 dB entsprechen etwa einer Verstärkung um 40% und 6 dB um 100%.
6. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit „**OK**“.
7. Über die Tastenkombination „**Strg+Z**“ können Veränderungen auch leicht wieder rückgängig gemacht werden.

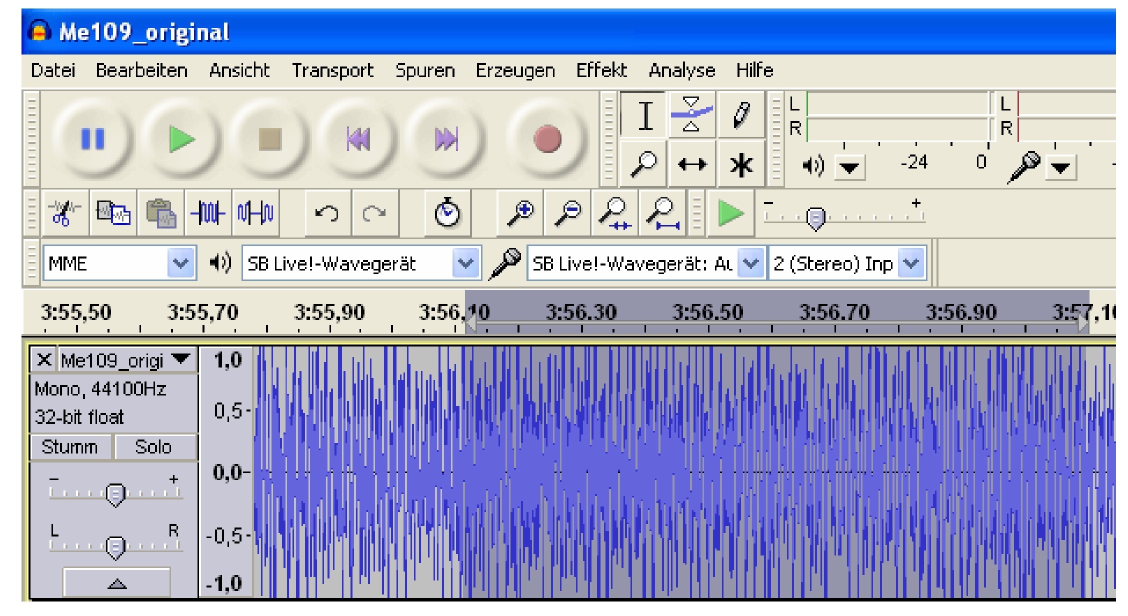
Sound „zurechtschneiden“

Zum Erstellen von brauchbaren Geräuschen, ist es oft notwendig einzelne Teile aus der Tonspur auszuschneiden, oder zu entfernen. Dazu benötigt man:

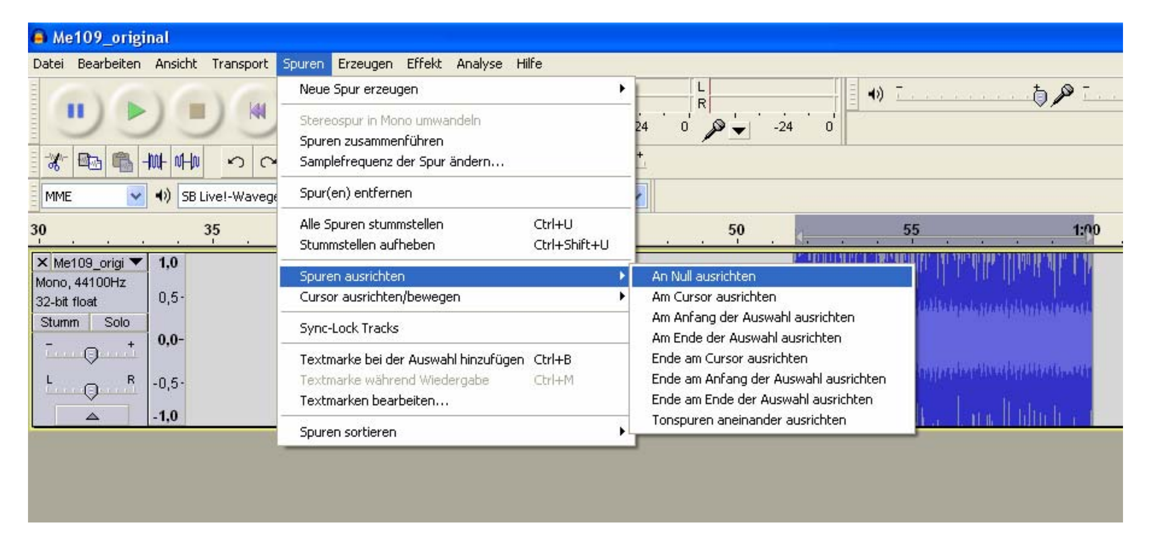
1. Das Auswahlwerkzeug zum Markieren
2. Das Zoomwerkzeug zum Vergrößern

Vorgehensweise:

1. Suchen Sie sich aus der Tonspur, mit Hilfe des Zoomwerkzeugs einen Teil aus, den Sie verwenden möchten (Linksklick hineinzoomen, Rechtsklick herauszoomen)
2. Mit dem Scrollbalken am unteren Bildschirmrand können Sie sich durch die Tonspur bewegen.
3. Wählen Sie das Auswahlwerkzeug an und markieren Sie mit der linken Maustaste den Bereich, den Sie verwenden wollen.



4. Nutzen Sie die Wiedergabeschaltfläche um die Auswahl zu überprüfen.
5. Korrekturen sind mit dem Auswahlwerkzeug möglich. Nutzen Sie dafür die weiße Hand, die am <u>Rand</u> des markieren Bereichs erscheint, sobald Sie die Maus dorthin bewegen.
6. Wählen Sie im Menü „**Bearbeiten**“ den Punkt „**Trimmen**“ aus um alle nicht markierten Teile des Sounds zu löschen.
7. Um den verbleibenden Ausschnitt links anzuordnen, gehen Sie im Menü „**Spuren**“ auf „**Spuren ausrichten**“ und wählen Sie „**An Null ausrichten**“ aus.



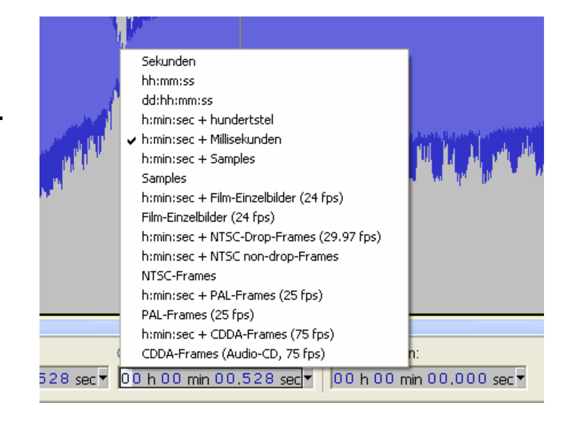
8. Wenn etwas gelöscht werden soll, nutzen Sie das Auswahlwerkzeug um den Teil zu markieren, der nicht mehr benötigt wird und klicken Sie im Menü „**Bearbeiten**“ auf „**Löschen“.**

Einfaches Fahrgeräusch erstellen

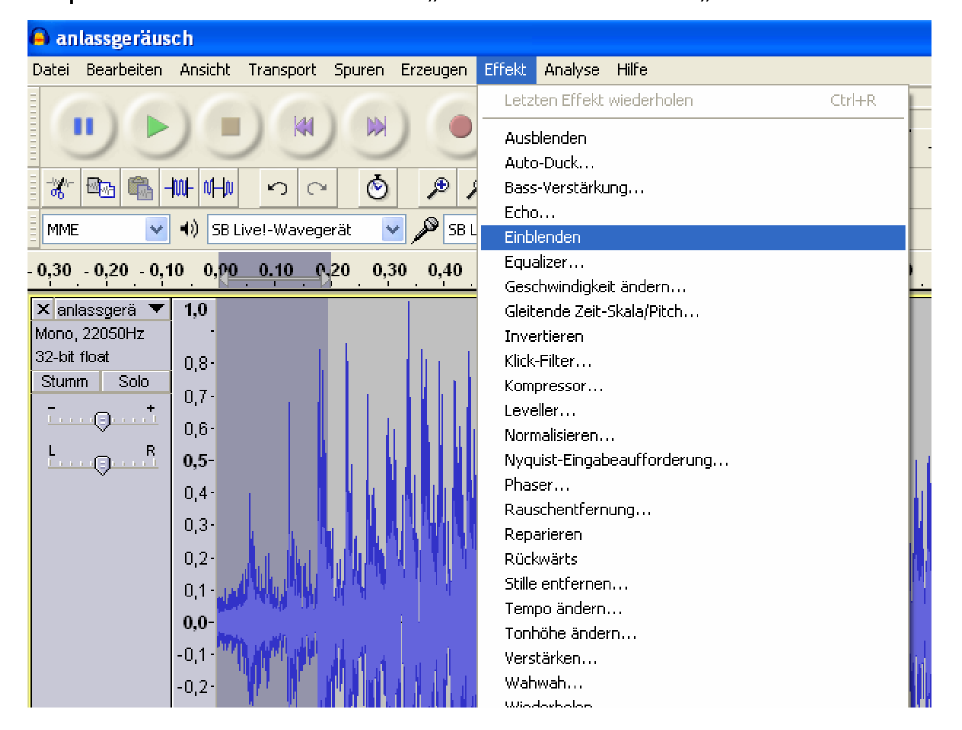
Ein „ganz einfaches“ Fahrgeräusch besteht aus einem Anlassgeräusch, der Schleife des Stand-/Fahrgeräusches und einem Abstellgeräusch. Die Schleife wird also dann für das Stand- und das Fahrgeräusch verwendet.

Zunächst benötigt man eine verwertbare Aufnahme, die sowohl ein Anlassen, eine gleichmäßige Schleife für das Standgeräusch, sowie ein Abstellen enthält. Das nachfolgende Beispiel soll demonstrieren, wie man aus einer Aufnahme ein brauchbares Fahrgeräusch erstellt.

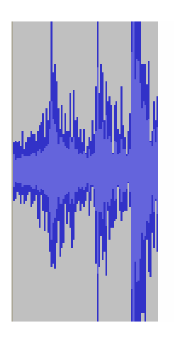
1. Öffnen Sie die Aufnahme und führen falls nötig eine „Verstärkung“ durch.
2. Konvertieren Sie den Sound wie auf Seite 82 beschrieben in ein geeignetes Format und speichern Sie sich diesen „Ursprungssound“ nun ab.
3. Schließen Sie den Ursprungssound und öffnen Ihn gleich wieder. Damit werden die Einstellungen (z.B. die Samplerate) des Ursprungssounds, für das Projekt übernommen.
4. Hören Sie sich den Sound genau an und suchen Sie ein passendes **Anlassgeräusch**. Bedenken Sie dabei, dass das Anlassgeräusch später möglichst ohne Übergang in die Schleife des Standgeräusches übergehen sollte. Es ist auch empfehlenswert, sich den Endzeitpunkt der Markierung zu notieren. Von hier aus soll dann später die Schleife für das Standgeräusch beginnen. Unter dem Scrollbalken der Tonspur, sehen Sie 3 Fenster die Ihnen dabei behilflich sind. Diese Fenster zeigen ihnen, zu welcher Zeit die momentane Auswahl anfängt, wo diese endet, oder wie lang sie ist. Wählen Sie hier zunächst „**Ende**“ aus, klicken dann mit der rechten Maustaste auf das mittlere Fenster und stellen dort das Format wie im nebenstehenden Bild ein.

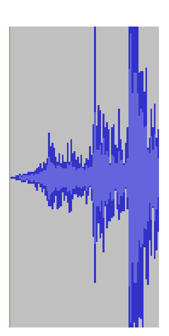


5. Im linken Fenster können Sie nun den Anfang der Markierung ablesen und im rechten Fenster das Ende. Notieren Sie sich das Ende.
6. Schneiden Sie sich dann ein passendes Anlassgeräusch aus.
7. Um das Anlassgeräusch zu verbessern, kann am Anfang ein „Einblenden“ erzeugt werden. Dazu markieren Sie beispielsweise die ersten 0,2 Sekunden der Tonspur und wählen im Menü „**Effekt**“ den Punkt „**Einblenden**“ aus.

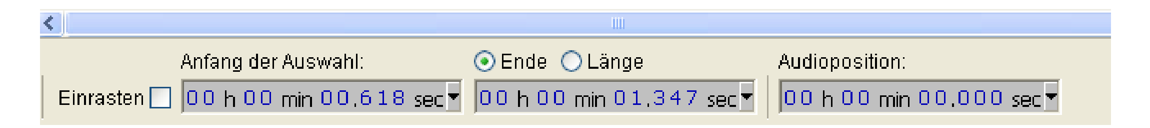


8. Beobachten Sie, wie sich der Signalverlauf verändert hat:





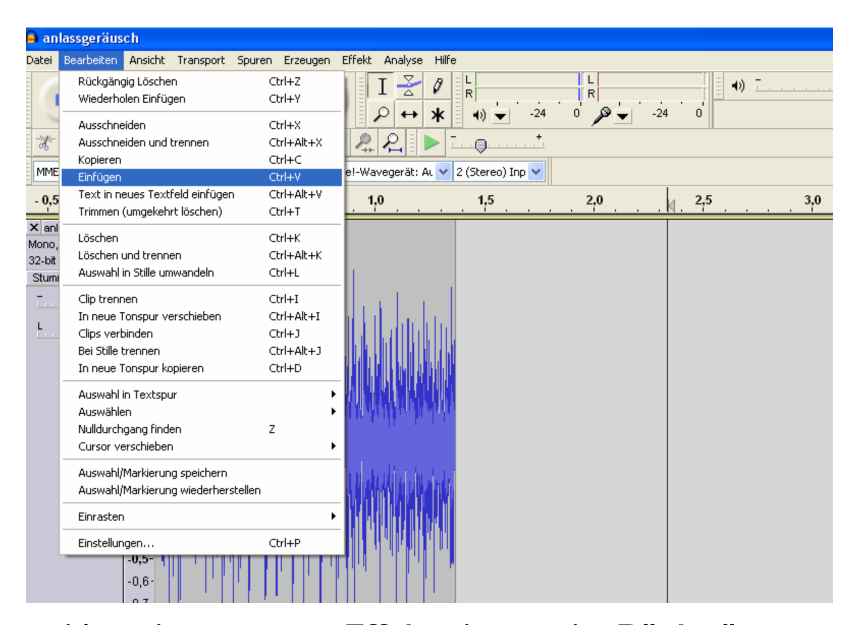
9. Exportieren Sie das fertige Anlassgeräusch und speichern Sie es im richtigen Format unter einem <u>neuen Namen</u> ab (z.B. „anlassgeräusch.wav“).
10. Öffnen Sie dann wieder den Ursprungssound und wählen dort eine passende Schleife für das **Standgeräusch** aus. Die Schleife sollte von dem Endzeitpunkt des Anlassgeräusches anfangen. Unter **„Anfang der Auswahl“** sollte also der Endzeitpunkt des Anlassgeräusches stehen.



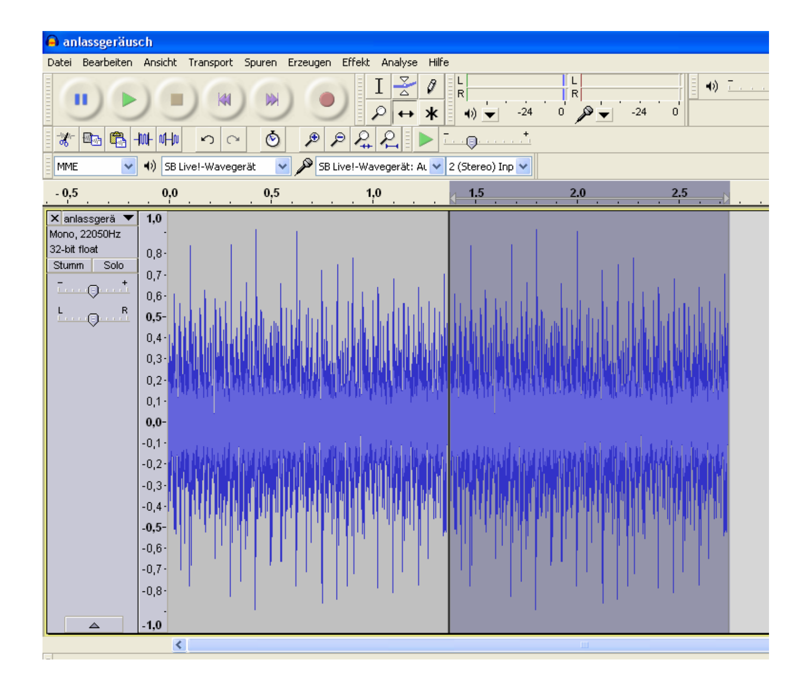
11. Erfahrungsgemäß sollte die Länge einer Schleife zwischen 2 und 6 Sekunden betragen.

12. Sie können sich die markierte Schleife als Endlosschleife anhören, indem Sie die Shift/Umschalttaste gedrückt halten und die grüne Wiedergabetaste drücken.
13. Die Schleife sollte ohne „Knacken“ und hörbare Unterschiede ineinander übergehen. Ist das nicht der Fall, so gibt es verschiedene „Tricks“ um die Schleife zu verbessern:

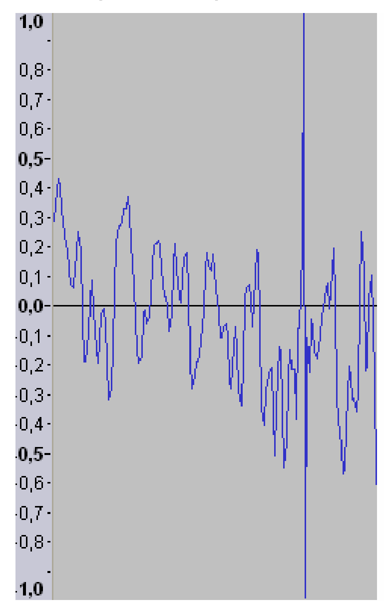
   a. Speichern Sie die Schleife zunächst in einer neuen Datei ab (z.B. „standgeräusch.wav“).
   b. Markieren Sie die ganze Schleife mit dem Auswahlwerkzeug und wählen Sie im Menü „**Bearbeiten**“ den Punkt „**Kopieren**“.
   c. Klicken Sie dann rechts neben die Tonspur in den freien Bereich und wählen dann im Menü „**Bearbeiten**“ den Punkt „**Einfügen**“.

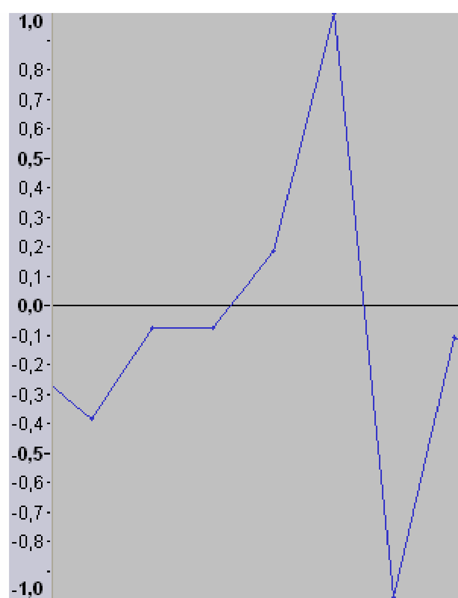


   d. Wählen Sie nun unter „**Effekt**“ den Punkt „**Rückwärts**“ aus.
   e. Als nächstes invertieren Sie die eingefügte Spur über „**Effekt**“ und „**Invertieren**“.
   f. Die eingefügte Spur muss jetzt mit der vorhandenen zusammengefügt werden.
   g. Verwenden Sie dazu das Verschiebewerkzeug ↔ und schieben Sie die rechte Spur an die Linke. Mit einem Klick auf die schwarze Linie zwischen den Spuren, werden diese zusammengeführt.



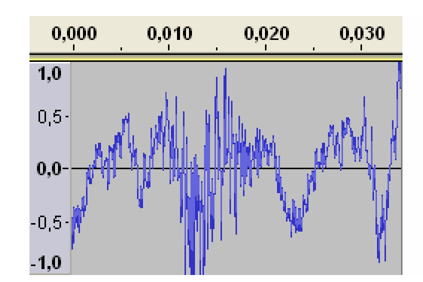
h. Hören Sie sich die Schleife erneut an.
i. Nutzen Sie das Zoomwerkzeug um „knackende Stellen" zu finden und versuchen Sie mit Hilfe des Zeichenwerkzeugs diese zu verbessern.
j. Solche Stellen können durch ruckartige Übergänge in der Tonspur entstehen, oder wenn der Endpunkt und der Anfangspunkt einer Schleife weit auseinander liegen
k. Typische Knackser sehen zum Beispiel so aus (Bild rechts stark eingezoomt):

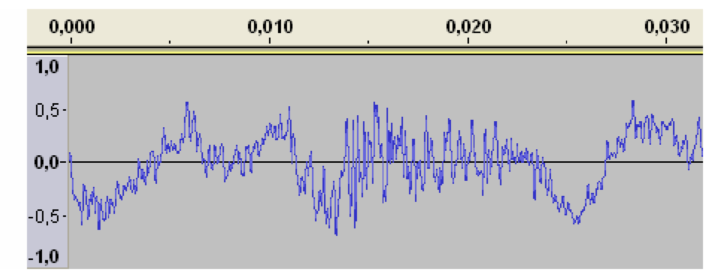




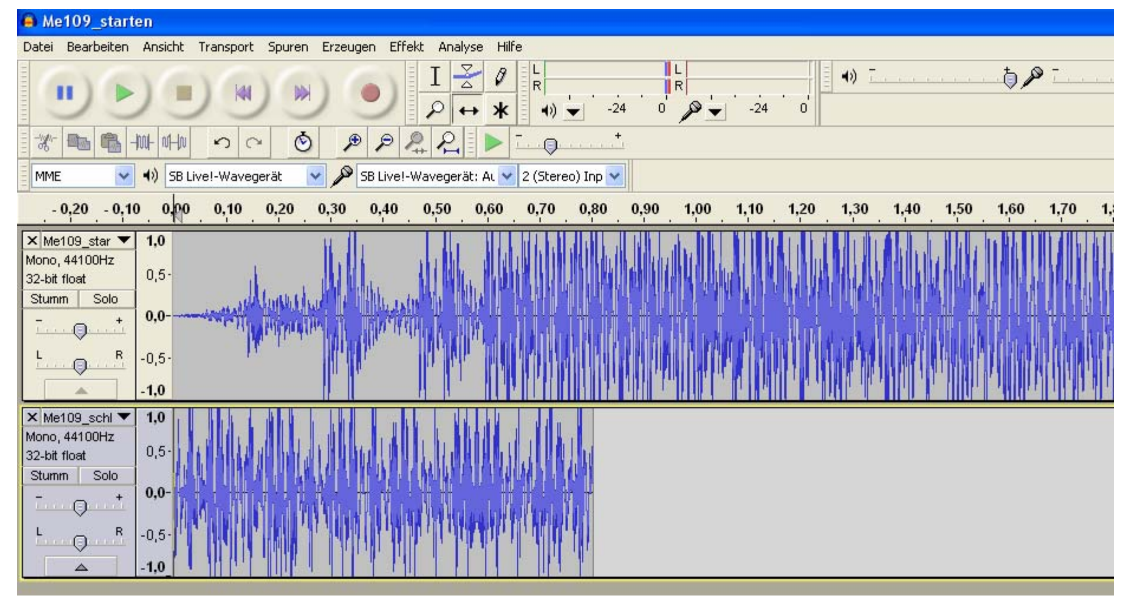
l. Zoomen Sie soweit in die Tonspur, bis Sie die einzelnen Samples (Punkte auf der Linie im rechten Bild) sehen können.
m. Jetzt können Sie mit dem Zeichenwerkzeug die Punkte in Richtung Nulllinie ziehen.

n. Schauen Sie sich auch den Anfang und das Ende der Schleife an und versuchen Sie mit dem Zeichenwerkzeug den Übergang zu verbessern. Bei dem linken Bild befindet sich das letzte Sample der Schleife im oberen Bereich. Wenn die Schleife jetzt wieder von vorne startet, folgt direkt ein Sample im unteren Bereich. Solche Sprünge sollte man vermeiden und die Schleife wie im rechten Bild gestalten.

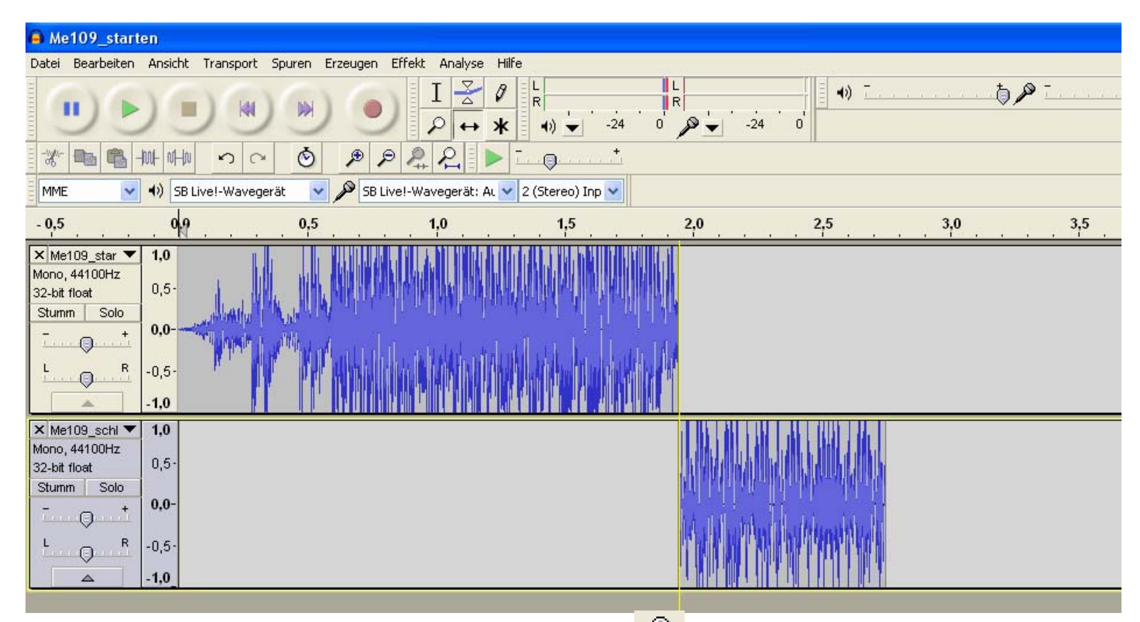




13. Wenn Sie nun Ihre Schleife und Ihr Anlassgeräusch fertig haben, ist es an der Zeit diese hintereinander abzuspielen und sich den Übergang anzuhören.
14. Öffnen Sie dazu Ihr Anlassgeräusch und importieren Sie Ihre Schleife indem Sie im Menü „**Datei**“ auf „**Import**“ gehen und dort auf „**Audio…**“ klicken. Wählen Sie jetzt Ihre Schleife aus und klicken Sie auf „**Öffnen**“.
15. Nun Sind beide Tonspuren zu sehen.

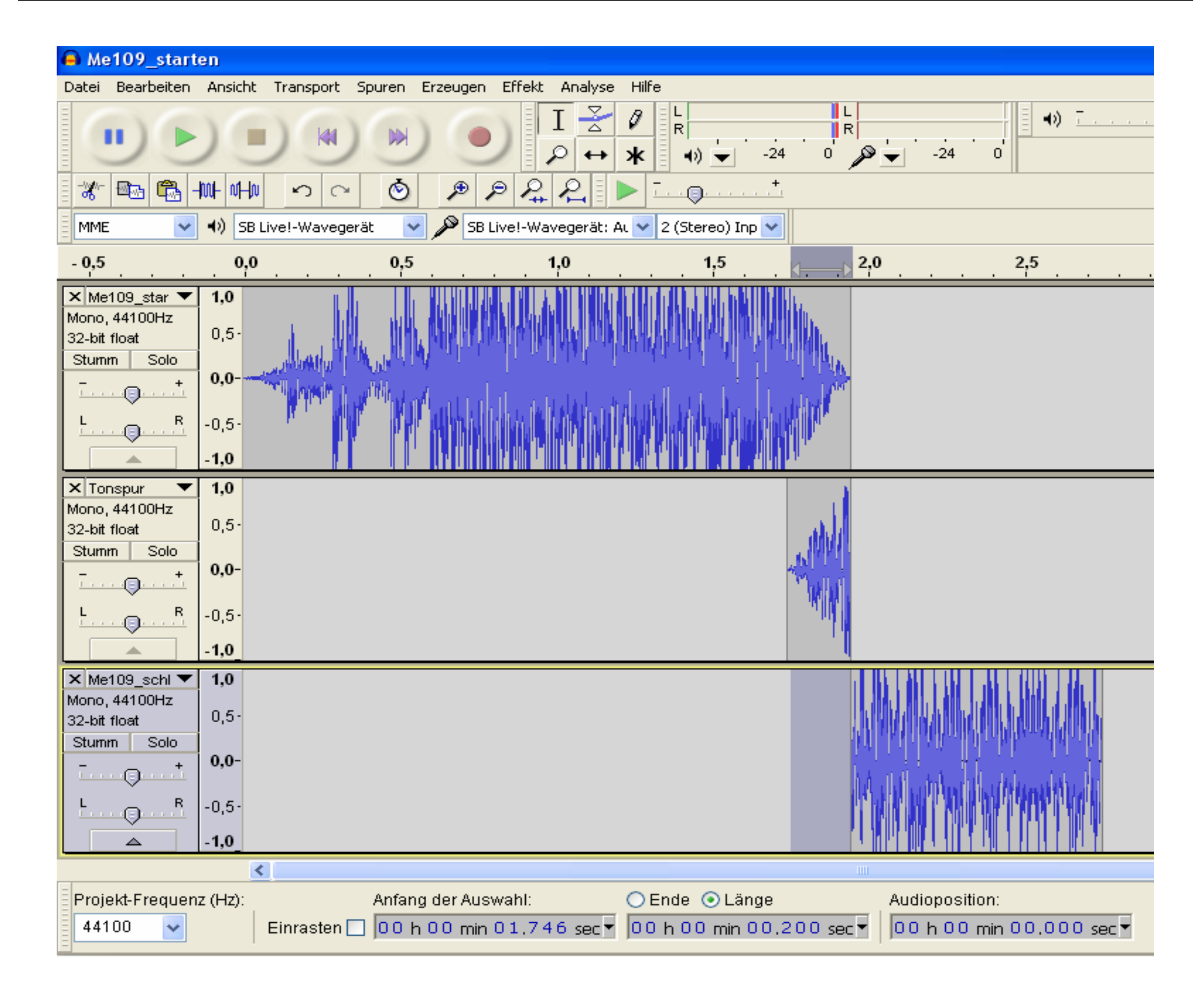


16. Zoomen Sie etwas raus und nutzen Sie das Verschiebewerkzeug um die Spuren hintereinander zu bringen. Die gelbe Linie signalisiert ihnen, dass die Signale genau aneinander hängen.



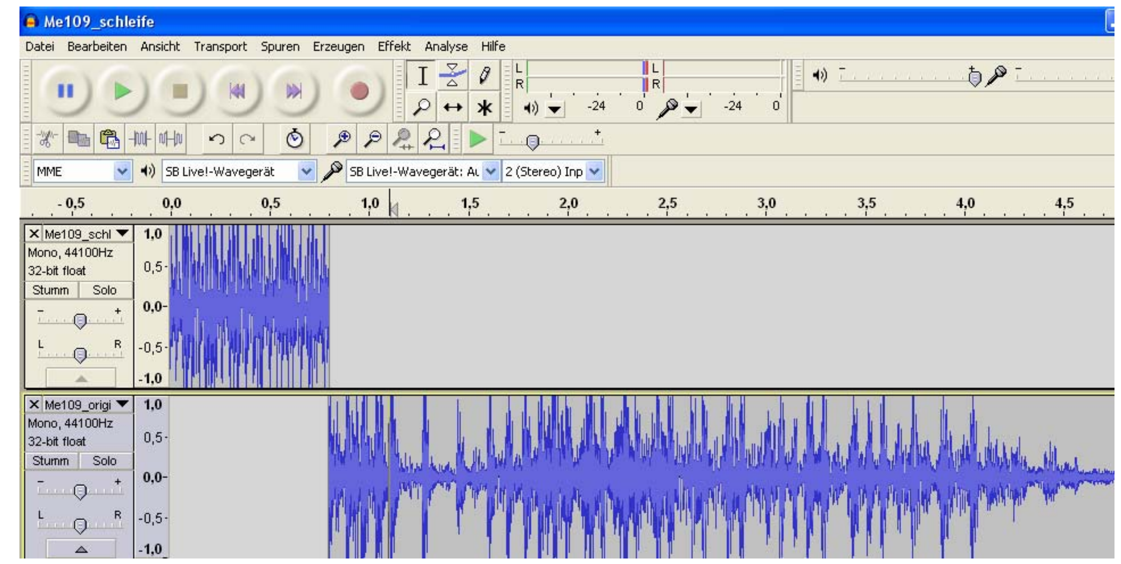
17. Mit einem Klick auf „**Projekt einpassen** “ haben Sie eine bessere Übersicht.
18. Klicken Sie mit dem Auswahlwerkzeug an den Anfang des ersten Geräuschs und verwenden Sie die Wiedergabetaste um sich den Sound anzuhören.
19. Sie können auch die Schleife noch ein zweites Mal einfügen (mit „**Datei**“ und „**Import**“) und hinter die erste anhängen um sich den Übergang anzuhören.
20. Wenn der Übergang von Anlassgeräusch auf die Schleife schlecht ist, gibt es auch hier Möglichkeiten dies zu verbessern:

    a. Schauen Sie sich das Ende des Anlassgeräuschs und den Anfang der Schleife an. Überprüfen Sie, ob die Signale ohne „Sprünge“ ineinander übergehen und verbessern Sie dies gegebenenfalls (siehe Seite 88).
    b. Öffnen Sie die Schleife, markieren die ersten 0,2 Sekunden und klicken auf „**Effekt**“ und „**Einblenden**“. Denken Sie daran, dass ihnen dabei die unteren 3 Fenster behilflich sein können.
    c. Lassen Sie den gewählten Zeitraum markiert und klicken Sie im Menü „**Bearbeiten**“ auf „**Kopieren**“.
    d. Schließen Sie dann die Schleife **ohne** zu speichern!
    e. Öffnen Sie das Anlassgeräusch und gehen Sie im Menü „**Spuren**“ auf „**neue Spur erzeugen**“ und wählen dort „**Monospur**“ aus.
    f. Klicken Sie mit dem Auswahlwerkzeug in die neue Spur und gehen Sie unter „**Bearbeiten**“ auf „**Einfügen**“.
    g. Jetzt können Sie mit dem Verschiebewerkzeug den eingefügten Teil unter die letzten 0,2 Sekunden des Anlassgeräusches schieben.
    h. Mit dem Markierungswerkzeug können Sie nun im Anlassgeräusch genau den gleichen Zeitraum markieren.
    i. Im markierten Bereich des Anlassgeräuschs verwendet man nun den Effekt „**Ausblenden**“.
    j. Jetzt importieren wir noch die Standgeräusch-Schleife, schieben diese an die richtige Stelle und hören uns die Überlagerung an.



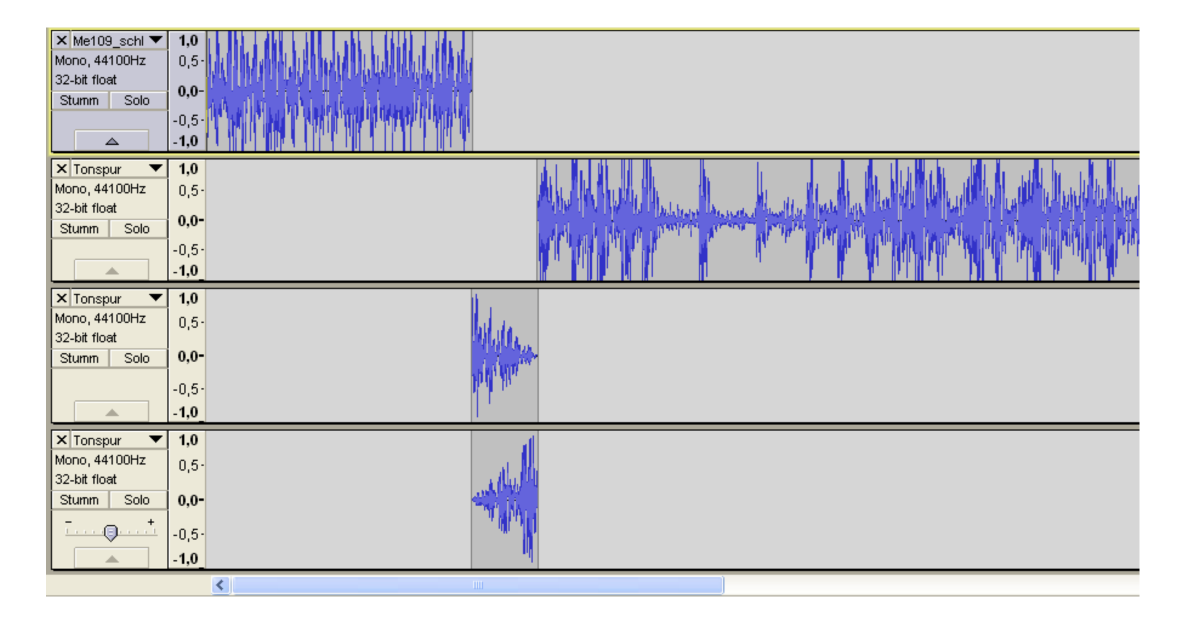
k. Falls nun wieder ein leichtes „Knacksen“ auftritt, beseitigt man dies am Besten erst nach dem Zusammenfügen der Tonspuren.
l. Um Ihr neues Anlassgeräusch zusammenzuführen, entfernen Sie zunächst die Schleife und klicken Sie <u>zweimal</u> im Menü „**Spuren**“ auf „**Spuren zusammenführen**“ (so dass nur noch eine Spur zu sehen ist).
m. Vergessen Sie nicht, das neue Anlassgeräusch über **„exportieren“** abzuspeichern.
n. Wenn Sie mit dem Ergebnis nicht zufrieden sind, können Sie auch einen anderen Teil der Schleife überlagern, oder Sie versuchen die Frequenz von Schleife und Anlassgeräusch etwas anzupassen. Dazu können Sie unter „**Effekt**“ den Punkt „**Tempo ändern…**“ ausprobieren.

21. Jetzt fehlt Ihnen noch ein passendes **Abstellgeräusch**. Gehen Sie dazu zu dem Ursprungssound zurück und suchen Sie sich eine Stelle aus, von der Ihr Abstellgeräusch anfangen soll. Achten Sie bei Ihrer Auswahl darauf, dass sich der Anfang des Abstellgeräusches möglichst der Schleife des Standgeräusches ähnelt.
22. Schneiden Sie sich Ihre Auswahl aus und speichern Sie sie unter einem passenden Namen ab (z.B. „abstellgeräusch.wav“).
23. Öffnen Sie jetzt Ihr Standgeräusch und importieren Sie das Abstellgeräusch.
24. Schieben Sie das Abstellgeräusch hinter das Standgeräusch.

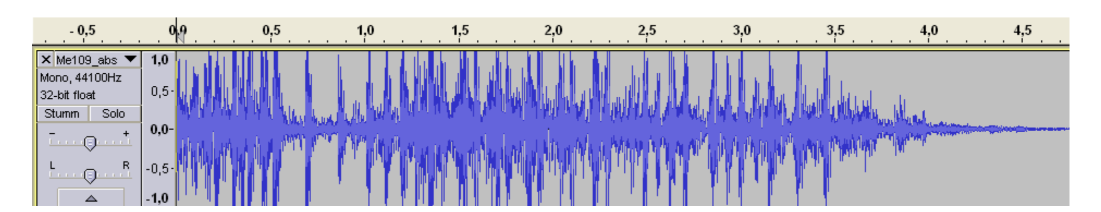


25. Erzeugen Sie zunächst ein „**Ausblenden**“ am Ende des Abstellgeräusches. Die zu wählende Länge ist abhängig vom Sound. Im Beispiel wären etwa 0,5s optimal.
26. Hören Sie sich dann den Übergang vom Standgeräusch zu Abstellgeräusch an.
27. Ist der Übergang schlecht, gibt es wieder Möglichkeiten diesen zu verbessern:

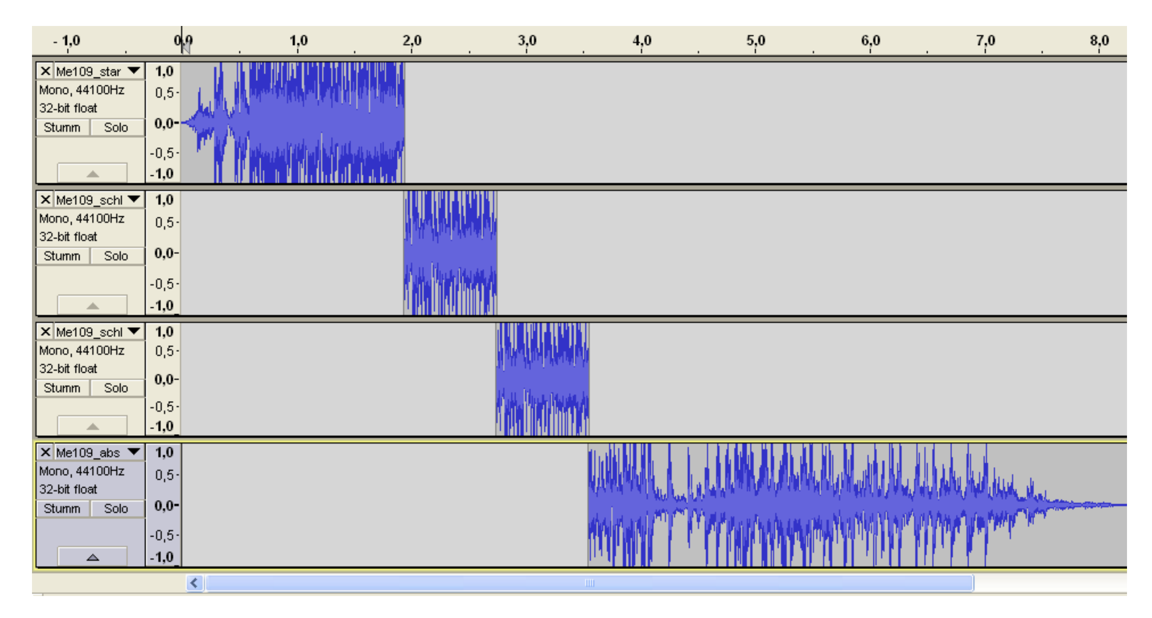
    a. Erzeugen Sie ein „**Ausblenden**“ am Ende des Standgeräusches von zum Beispiel 0,2 Sekunden, kopieren Sie diesen Teil und machen Sie das „Ausblenden“ rückgängig.
    b. Fügen Sie die Kopie in eine neue Monospur ein.
    c. Erzeugen Sie nun ein „**Einblenden**“ am Anfang des Abstellgeräusches, dass die gleiche Dauer besitzt wie das vorher erstellte „Ausblenden“.
    d. Kopieren Sie jetzt ebenfalls den eingeblendeten Teil und machen dann die Änderung rückgängig.
    e. Fügen Sie die Kopie in eine neue Monospur ein und ordnen Sie die Spuren an wie im Bild.



f. Hören Sie sich nun das Geräusch an
g. Wenn Sie zufrieden sind, können Sie nun Ihr fertiges Abstellgeräusch zusammenfügen. Dazu entfernen Sie zunächst das Standgeräusch.
h. Klicken Sie dann zweimal im Menü „**Spuren**“ auf „**Spuren zusammenführen**“
i. Falls Sie die Anordnung wie im letzten Bild beibehalten haben, müssen Sie jetzt nur noch den stummen Teil am Anfang der neuen Tonspur löschen und fertig ist Ihr Abstellgeräusch.



28. Hören Sie sich Ihr Werk an, indem Sie das Anlassgeräusch, das Standgeräusch und das Abstellen hintereinander abspielen.
29. Wenn Sie das Standgeräusch zweimal importieren, können Sie sich auch noch den Schleifenübergang anhören.

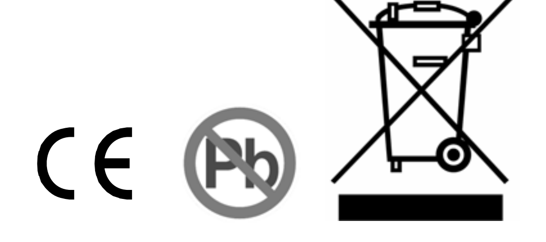


Wenn Sie nicht zufrieden sind, dann geben Sie nicht gleich auf und versuchen Sie die Problemstellen zu verbessern. Zu einer guten Soundbearbeitung braucht es viel Geduld und Erfahrung. Mit der Zeit werden Sie auch merken, dass sich manche Sounds schwerer bearbeiten lassen als andere.

Analog zu dieser Beschreibung können Sie jetzt auch versuchen umfangreichere Sounds zu bearbeiten. So was könnte wie folgt aussehen:
Anlassgeräusch → Standgeräusch (Schleife) → Anfahrgeräusch (Übergang von der Standgeräuschschleife zum Fahrgeräusch) → Fahrgeräusch (Schleife) → Anhaltegeräusch (Übergang von der Fahrgeräuschschleife zum Standgeräusch) → Abstellgeräusch.

Diese Beschreibung kann auch für Zusatzsounds verwendet werden. Zum Beispiel können Sie ein MG-Geräusch bestehend aus einem Startgeräusch, einer Schleife und einem Stoppgeräusch erzeugen.

Damit ist die Einführung in die Soundbearbeitung mit „**Audacity**" beendet.
Natürlich bietet das Programm noch mehr Möglichkeiten als die hier erklärten.
Wenn Sie sich dafür interessieren, dann schauen Sie bitte in die **Hilfe** des Programms.


Pb